© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

| Stapfia | 55 | 229-256 | 11. September 1998 |
|---|---|---|---|

# Endemische Schmetterlinge der Alpen - ein Überblick (Lepidoptera)

Peter HUEMER

A b s t r a c t : The endemic Lepidoptera of the Alps are reviewed. 221 species, belonging to 32 families mainly of "microlepidoptera", are indentified as endemics. A tentative biogeographical synthesis proves the importance of the the south-eastern and south-western Alps and the inner Alps as areas of endemism. Frequently the species are restricted to moderately small biotopes. A main part of the endemic fauna belongs to orophilous elements with restriction to rock formation and related biotopes. This is also reflected by the high percentage of species feeding on lichens, moss and rock spermatophytes such as Saxifragaceae and Caryophyllaceae. Accordingly most of the alpic endemics are found from the montane to the alpine zone, whereas only few endemics occur in the colline and nivale zone. A check list of the alpic-endemic Lepidoptera species including distributional and ecological notes is added.

K e y w o r d s : Lepidoptera, endemics, Alps, biogeography, areas of endemism.

## 1. Einleitung

Diversitätsrückgang und damit verbunden Arten- und Biotopschutz sind heute hochaktuelle naturschutzrelevante Problembereiche. Die Folgen des Artenschwundes, der z.B. in zahlreichen Roten Listen gefährdeter Arten klar dokumentiert wird, sind noch nicht vorauszusehen. In europäischen Dimensionen finden sich die artenreichsten Lebensräume, bedingt durch vielfältige ökologische Nischen in den Gebirgsregionen. Sie zählen gleichzeitig auch zu den von anthropogenem Einfluß noch eher wenig beeinflußten Gebieten. Von besonderer Bedeutung für die Erhaltung der genetischen Vielfalt sind kleinräumig verbreitete Arten, sogenannte Endemismen eines bestimmten Areals. Ihre Ausrottung ist unwiederruflich und gleichbedeutend mit einem globalen Aussterben. Da Endemismen ein geographisch eingeschränktes Verbreitungsmuster haben und meistens besonders stark spezialisierte Formenkreise umfassen, ist ihr Schutz von höchster Priorität.

Grundvoraussetzungen für die Bewahrung der besonders gebietscharakteristischen Endemismen ist eine ausreichende Kenntnis über die Verbreitung und autökologischen Ansprüche der einzelnen Taxa.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit endemischen Schmetterlingen des Alpenraumes. Diese in Europa seit 250 Jahren intensiv erforschte Insektenordnung weist in den Alpen zahlreiche mehr oder weniger kleinräumig verbreitete Endemismen auf. Es ist erstaunlich, daß aber bisher noch keine zusammenfassende Arbeit über Alpenendemismen existiert. Diese Lücke soll hier, wenn auch weitgehend buchhalterisch, geschlossen werden. Eine Kausalanalyse rezenter Verbreitungsareale und somit auch der evolutiven Bedeutung alpischer Ökosysteme für Speziationsprozesse bleibt hingegen späteren Untersuchungen vorbehalten.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

# 2. Methoden

## 2.1 Gebietsabgrenzung

Die Alpen erstrecken sich bei einer Flächenausdehnung von ca. 200.000 km² in einem Bogen von Wien im Nordosten bis Nizza im Südwesten über eine Länge von ca. 1200 km und eine maximale Breite von ca. 240 km. Die Abgrenzung zu anderen Gebirgssystemen erfolgt im Osten durch das Wienerbecken und im Südosten durch den Postojna-Paß. Im Südwesten liegt die Grenze zum Appennin am Cadibona-Paß, im Westen bildet die Rhone eine konventionell anerkannte Grenze zum Jura.

## 2.2 Auswahl der Arten

Eine Abschätzung der alpenendemischen Schmetterlinge gestaltete sich aus mehrfachen Gründen schwierig. Ein Haupthindernis war und ist das völlige Fehlen von zusammenfassenden faunistischen Bearbeitungen über den gesamten Alpenraum. Dies dürfte vor allem darin begründet sein, daß die Mehrzahl der Lepidopterologen stark gruppenspezialisiert ist, bzw. gerade bei Amateuren vielfach nationale Grenzen eine einschränkende Bedeutung für das Forschungsfeld haben.

Als Basisarbeit für die Erstellung einer Endemismenliste der Alpen mußte daher die Gesamtfauna des Gebietes mit ca. 5000 Arten berücksichtigt werden. Für diese Erstfassung wurde der neulich publizierte Katalog der Schmetterlinge Europas herangezogen und alle Schmetterlingsarten mit exklusivem Vorkommen in den Alpenstaaten wurden herausgefiltert. Diese erste und noch stark provisorische Liste wurde anschließend revidiert. Alle außerhalb der obgenannten räumlichen Abgrenzung registrierten Arten wurden von den weiteren Bewertungen im Rahmen dieser Studie exkludiert. Diese Aufgabe erwies sich als besonders mühsam, da zahlreiche faunistisch bedeutsame Meldungen in nicht referierten Publikationen verstreut sind. Aus der Rumpfliste wurden schließlich noch Arten eliminiert, die auf Grund ihrer ökologischen Ansprüche sowie der derzeit bekannten Verbreitung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit keine Alpenendemismen darstellen (z.B. *Teleiodes italica* HUEMER, *Phtheochroa ingridae* HUEMER). Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden die Arten der littoralen Zonen in Südfrankreich und Norditalien.

Ein besonderes Problem stellen die endemischen Subspecies vieler Arten im Alpenraum dar. Hier wurde der am weitesten akzeptierten Meinung gefolgt, einige Entscheidungen bleiben aber derzeit subjektiv. Generell werden Unterarten in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt.

Die vorliegende Arbeit bewertet somit alle sogenannten alpischen Arten d.h. Species mit exklusivem Vorkommen in den Alpen, inkludiert also nicht nur die sogenannten alpinen Arten mit Bindung an die alpine Höhenstufe.

Die Anzahl der Alpenendemismen könnte sich einerseits durch bisher unerkannte Artenkomplexe, unbeschriebene Arten sowie Aufwertung subspezifischer Taxa erhöhen, andererseits durch Entdeckung von Arten außerhalb des Alpenraumes, Feststellung möglicher Konspezifität mit außeralpinen Arten sowie Abwertung von Arten auf subspezifisches Niveau vermindern.

## 2.3 Berücksichtigte Informationsgrundlagen

Literatur: Der überwiegende Teil der horizontalen und vertikalen Verbreitungsangaben sowie die autökologischen Informationen wurden aus Literaturquellen entnommen (s. Literaturauswahl).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sammlungsmaterial: Die biogeographischen und vertikalen Verbreitungsangaben stammen teilweise aus unpubliziertem Sammlungsmaterial des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum, Innsbruck, sowie aus Determinationssendungen anderer Institutionen und Privatsammlungen.
Mitteilungen von Entomologen: Die Erstfassung der Artenliste wurde einigen Spezialisten zur Durchsicht und zwecks allfälliger Ergänzungen übergeben. Durch die Hilfestellung dieser Kollegen (s. Dank) konnten mehrere Arten exkludiert werden, während bisher nicht berücksichtigte Taxa eingefügt wurden. Weiters wurden Informationen zur Verbreitung und Ökologie einzelner Endemismen derartig ergänzt. Zweifellos wurde manche wichtige publizierte, aber auch unveröffentlichte Meldung bisher übersehen, und der Verfasser ersucht daher um diesbezügliche ergänzende/korrigierende Mitteilungen.

## 3. Ergebnisse

### 3.1 Systematischer Erforschungsgrad der Alpenendemismen

Die Erforschung der Schmetterlinge des Alpenraumes hat in der europäischen Lepidopterologie eine lange Tradition. Sie datiert bereits in die 2. Hälfte des 18.Jh. zurück, mit Wissenschaftlern wie Denis & Schiffermüller oder Reiner & Hohenwart, gefolgt von Guenée, Zeller, Mann, Rebel, Chrétien, Staudinger, Vorbrodt, Müller-Rutz, Wehrli und in der jüngsten Vergangenheit Klimesch und Burmann.
Alle Forschergenerationen hatten im Rahmen ihrer Explorationsreisen in den Alpen mit zahlreichen Problemen zu kämpfen, allen voran Transportlogistik sowie ungünstige Witterungsverhältnisse. Trotzdem haben wir heute primär durch das Verdienst dieser Wissenschaftler erstmals einen annähernd vollständigen Überblick über endemische Schmetterlinge der Alpen. Immerhin haben aber auch rezente Erhebungen in abgelegenen Gebieten sowie der Einsatz moderner Labormethoden in den vergangenen 17 Jahren die Anzahl der bekannten alpenendemischen Arten nochmals um 1/3 ansteigen lassen (Abb. 1). Diese Zahlen belegen, daß auch zukünftig noch mit weiteren Entdeckungen zu rechnen sein wird. Allein in dieser Arbeit werden bereits weitere 4 noch unbenannte Arten erwähnt, deren Beschreibung an geeigneter Stelle erfolgen wird.

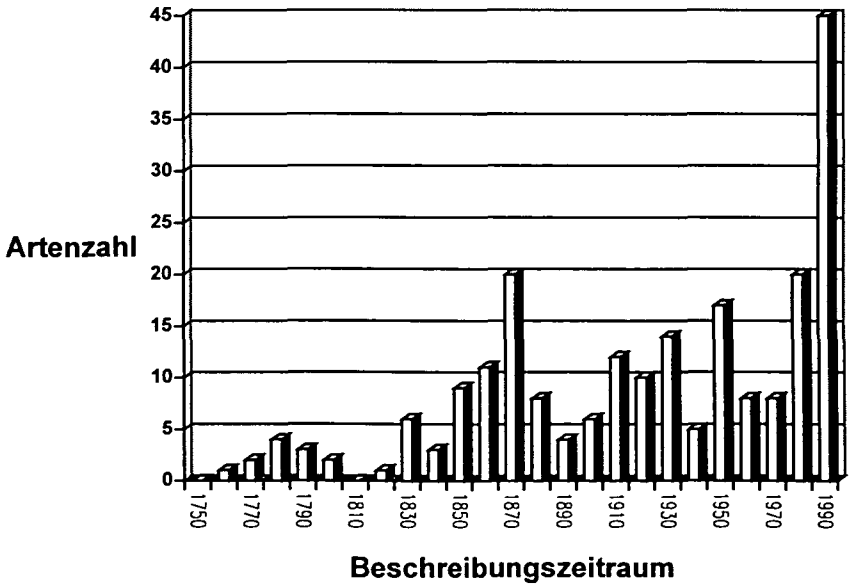


Abb. 1: Beschreibungsperioden alpenendemischer Schmetterlinge (in Dezennien)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

### 3.2 Verteilung der Alpenendemismen auf systematische Gruppen

Insgesamt 221 Schmetterlingsarten aus 32 Familien wurden als Alpenendemismen identifiziert (Tab. 2). In Bezug auf die absoluten Artenzahlen sind vor allem verschiedene Kleinschmetterlingsfamilien von überdurchschnittlicher Bedeutung (Tab. 1). Dazu zählen insbesonders Psychidae (34 spp.), Gelechiidae (23 spp.), Yponomeutidae (17 spp.) und Tortricidae (19 spp.). Von den sogenannten Großschmetterlingen weisen lediglich die Familien Geometridae (17 spp.) und Satyridae (15 spp.) erhöhte Absolutwerte an Endemismen auf. Der relative Alpenendemismenanteil an der gesamteuropäischen Fauna ist bei den Hepialidae (18,8%), Psychidae (16,0%), Yponomeutidae (16,1%), Bucculatricidae (12,7%) und Satyridae (10,7%) besonders hoch, während artenreiche Gruppen wie die Pyralidae (0,9%) und Noctuidae (0,3%) extrem niedrige Endemismenanteile aufweisen.

Einige artenreichere Familien wie z.B. Momphidae, Cosmopterigidae, Oecophoridae, Notodontidae und Lymantriidae haben überhaupt keine endemischen Taxa im Alpenraum.

Tabelle 1: Alpenendemismen/Familie

(AZ = absolute Anzahl von Alpenendemismen; PA = prozentueller Anteil an europäischer Fauna)

| Familie | AZ | PA | Familie | AZ | PA |
|---|---|---|---|---|---|
| Micropterigidae | 4 | 9,8 | Elachistidae | 12 | 5,7 |
| Eriocraniidae | 1 | 11,1 | Autostichidae | 3 | 3,2 |
| Hepidalidae | 3 | 18,8 | Scythrididae | 8 | 5,3 |
| Nepticulidae | 2 | 1,0 | Gelechiidae | 23 | 3,7 |
| Prodoxidae | 1 | 5,0 | Sesiidae | 1 | 0,9 |
| Incurvariidae | 1 | 8,3 | Tortricidae | 19 | 2,1 |
| Tineidae | 2 | 0,9 | Pterophoridae | 5 | 2,7 |
| Psychidae | 34 | 16,0 | Pyralidae | 4 | 0,9 |
| Bucculatricidae | 6 | 12,7 | Crambidae | 10 | 2,5 |
| Gracillariidae | 2 | 0,9 | Hesperiidae | 2 | 4,4 |
| Yponomeutidae | 17 | 16,1 | Nymphalidae | 2 | 2,7 |
| Ypsolophidae | 1 | 2,4 | Satyridae | 15 | 10,7 |
| Plutellidae | 1 | 5,0 | Lycaenidae | 3 | 2,5 |
| Glyphipterigidae | 1 | 5,6 | Geometridae | 17 | 1,9 |
| Depressariidae | 3 | 2,0 | Arctiidae | 4 | 4,1 |
| Coleophoridae | 10 | 2,6 | Noctuidae | 4 | 0,3 |

### 3.3 Endemismuszonen

Eines der wichtigen Probleme von Alpenendemismen sind die unterschiedlichen Verbreitungsmuster bzw. eine Kausalanalyse rezenter Areale. Generell überschneiden sich die Verbreitungsgebiete bei vielen Arten weitgehend und eine Charakterisierung von Endemismuszonen ist daher von besonderem Interesse, da erst sie eine Kausalanalyse der Entstehung von Endemismen ermöglichen. Endemismuszonen werden durch das Vorhandensein von zumindest einer endemischen Art definiert, deren Verbreitung sich weder mit einer anderen Endemismuszone noch mit dem Areal einer anderen Art einer Endemismuszone überlappt

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(BALLETTO 1995). Derartige Zonen wurden bisher für Schmetterlinge im Alpenraum kaum definiert. Es erschien daher angebracht, die bereits existierenden glaziologisch, geomorphologisch und botanisch begründeten Einteilungskonzepte der Alpen zu übernehmen. Die Alpen werden in Ost- und Westalpen unterteilt, wobei die Grenze ungefähr in einer Linie vom Bodensee zum Comersee verläuft (s. u.a. OZENDA (1988)). Die Westalpen werden nochmals in die Nordwest- und Südwestalpen eingeteilt, mit einer E-W Trennlinie knapp südlich von Turin. Die Anzahl der endemischen Schmetterlingsarten mit Restriktion auf Ost- oder Westalpen ist nach derzeitigem Kenntnisstand mit 83 bzw. 84 spp. fast identisch (Abb. 2), nur ca. ¼ der gesamtalpischen Endemitenfauna tritt zumindest in einem Standort in beiden Alpenteilen auf, und lediglich 18 Arten weisen eine transalpische Verbreitung mit zumindest einem Nachweis in den Ost-, Nordwest- und Südwestalpen auf.

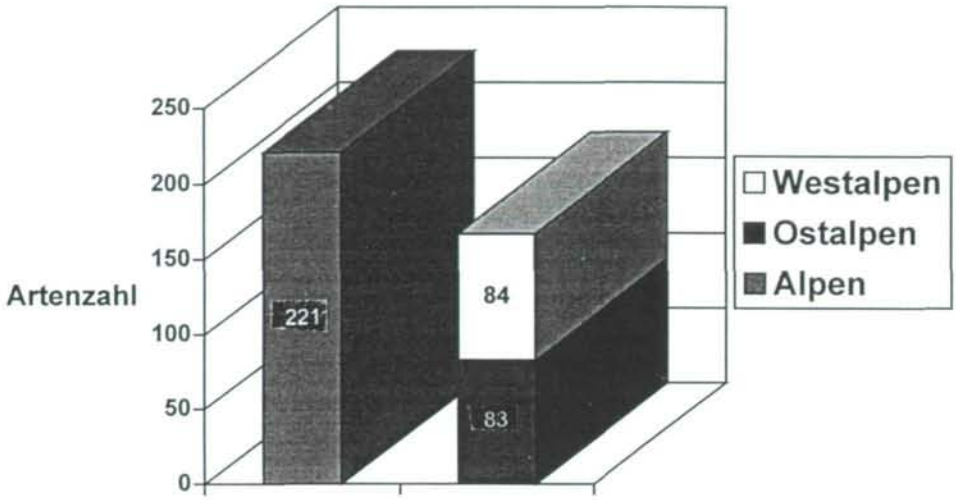


Abb. 2: Verteilung alpenendemischer Schmetterlinge auf die Ost- und Westalpen

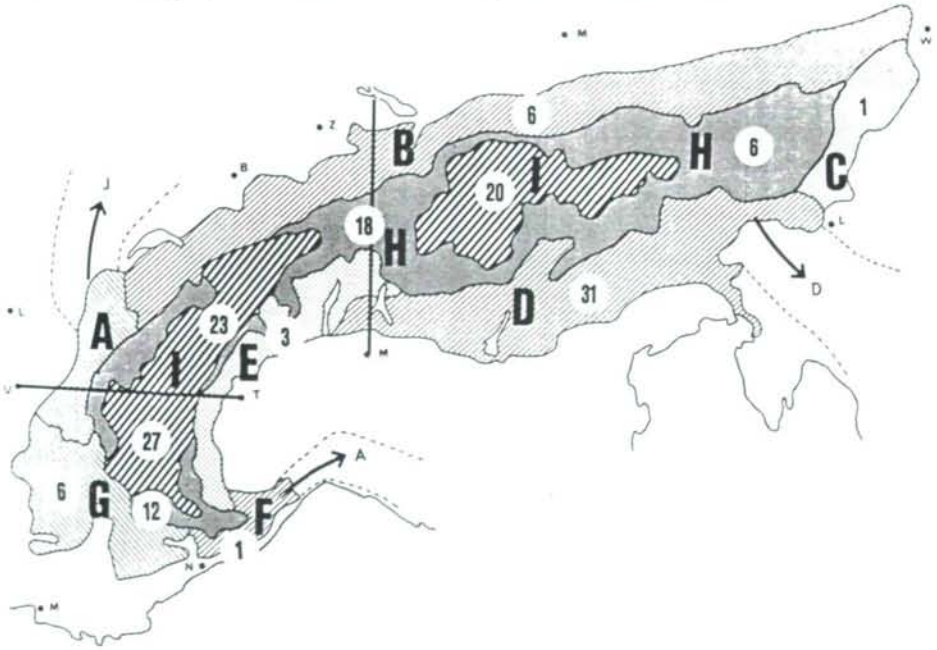


Abb. 3: Verteilung alpendemischer Schmetterlinge auf biogeographische Zonen (nach OZENDA 1988) Zonenbezeichnungen A-I vgl. unten; Nummern entsprechen den auf die jeweilige Zone beschränkten Artenzahlen (B, H und I: in Ost-, Nordwest- und/oder Südwestalpen unterteilt)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Alpen werden, vor allem basierend auf botanischen Studien von OZENDA (1988), in 9 biogeographische Regionen eingeteilt (Abb. 3). Diese sind deutlich durch unterschiedliche Vegetationsserien voneinander abgegrenzt. Es erschien daher zielführend die alpenendemischen Schmetterlinge, als phytophage Gruppe mit deutlichen Parallelen zu den botanischen Verhältnissen, in diese biogeographischen Zonen einzuordnen. Dies erscheint auch unter der Prämisse besonders interessant, daß ca. 4/5 der alpenendemischen Lepidopteren ein mehr oder weniger stark eingeschränktes Verbreitungsgebiet aufweisen.

Im folgenden wird eine biogeographische Definition sowie die Charakterisierung der einzelnen Zonen in Bezug auf ihre Lepidopterenendemismen gegeben (Abb. 3-6):

## I) Randalpen

Vielfältige Gebirgszüge, eher mittlerer Meereshöhe, geprägt durch ozeanisches Klima und vorwiegend Kalkgesteine.

### *1) Delphino-jurassische Zone (A)*

Definition: randalpine Kalkmassive des nordwestlichsten Alpenbogens. Kollin von der delphino-jurassischen Flaumeichenserie sowie der Eichen-Hainbuchenwald-Serie dominiert; montan überwiegt der Tannen-Buchenwald; subalpine Stufe mit Fichten-Tannen bzw. Latschen-Serie; alpine Stufe fehlt.

Charakterisierung: keine Endemismuszone. Es wurden lediglich 4 auch in anderen Zonen verbreitete Arten zugeordnet.

### *2) Nord-präalpine Zone (B)*

Definition: randalpine Kalkmassive zwischen Genfersee und dem Wienerwald. Kolline Stufe mit geringer Ausdehnung, dominiert von Eichen-Hainbuchenwald-Serie, sowie seltener azidophiler Eichen-Serie und im Osten Schwarzkiefer-Serie; montan dominiert Buchenwald unterschiedlicher Ausprägung, insbesonders Tannen-Buchenwald; subalpine Stufe vor allem durch Fichten-Serie und Latschen-Serie charakterisierbar; alpine Stufe mit ausgedehnten Kalkrasen.

Charakterisierung: schwach ausgeprägte Endemismuszone, mit deutlichem Ost-Westgefälle. Von den insgesamt sechs exklusiven Endemiten sind fast alle auf die Berge östlich der Salzach beschränkt, dazu zählen u.a. auch die einzige alpenendemische Gattung *Lunakia alyssella* KLIMESCH, aber auch bemerkenswerte Arten wie *Depressaria lacticapitella* KLIMESCH und *Kessleria hauderi* HUEMER & TARMANN. Lediglich *Ochsenheimeria glabratella* MÜLLER-RUTZ tritt westlich der Salzach auf, weist aber möglicherweise eine weitere Verbreitung auf. Der Bereich der Nordwestalpen (westlich des Rheins) scheidet als Endemismuszone überhaupt aus und weist keine einzige endemische Art auf. Horizontal im Alpenraum weiter verbreitete Endemismen sind in der nord-präalpinen Zone mit zumindest 31 Arten relativ reichhaltig vertreten.

### *3) Subpannonische Zone (C)*

Definition: randalpine Silikatmassive, im kollinen Bereich auch Kalk, im südöstlichsten Alpenbogen (Steiermark). Kollin von Eichenwäldern trockener Ausprägung (Flaum- und Zerreichen) geprägt; montan azidophile Buchenwälder, teilweise mit Fichten durchsetzt; subalpin Fichtenwälder und sekundär Almen. Die alpine Stufe ist auf Grund der geringen vertikalen Ausdehnung der subpannonischen Zone praktisch nicht vorhanden.

Charakterisierung: extrem schwach ausgeprägte Endemismuszone. Insgesamt konnte nur eine endemische Schmetterlingsart, viz. *Reisseronia gertrudae* SIEDER, ausschließlich dieser Zone zugeordnet werden. Zwei weitere Taxa treten gleichzeitig auch in anderen Zonen auf.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

*4) Gardesan-illyrische Zone (D)*

Definition: randalpine Kalkmassive vom Comersee im Westen bis zu den Karawanken und Steiner Alpen im Osten. Kollin von der Hopfenbuchen-Serie geprägt, teilweise auch von Schwarzkiefer-Gesellschaften, im Gardaseegebiet submediterraner Charakter mit Steineichen-Formationen; montan Buchenwälder unterschiedlicher Typisierung, vor allem Tannen-Buchenwälder; subalpin Fichte und Latsche, teilweise mit Lärche angereichert; wenig ausgedehnte alpine Kalkrasen.

Charakterisierung: außerordentlich bedeutsame Endemismuszone. 31 alpenendemische Schmetterlinge sind auf diese biogeographische Zone beschränkt, weitere 39 Arten kommen gleichzeitig in anderen Zonen vor. Die Gesamtzahl der Endemismen wäre unter Einbezug der zentralen und nördlichen Dolomiten sogar noch höher, dieses Gebiet wird aber nach OZENDA (1988) bereits den Zwischenalpen zugeordnet. Die zahlreichen rezenten Neubeschreibungen von Arten aus dieser Zone (z.B. *Kessleria insubrica* HUEMER & TARMANN, *Scythris tremalzoi* BENGTSSON & SUTTER) machen weitere, bisher unentdeckte Endemismen einigermaßen wahrscheinlich.

*5) Insubrisch-piemontesische Zone (E)*

Definition: randalpine Silikatgebirge zwischen Comersee und den ligurischen Voralpen. Kolline Stufe primär durch azidophile Eichenserien sowie alluviale Stieleichen-Serien geprägt, sekundär Kastanien-Anpflanzungen; montan dominiert azidophiler Buchenwald; subalpine Stufe mit ausgedehnten Zirben-Lärchen-Serien, seltener Fichten-Tannen oder baumfreie altimediterrane Serie; alpine Stufe ausgedehnt, Silikatrasen.

Charakterisierung: sehr schwach ausgeprägte Endemismuszone. Lediglich 3 Arten der Familie Psychidae sind ausschließlich auf dieses Gebiet beschränkt, weitere 6 Alpendendemismen finden sich zusätzlich in anderen biogeographischen Zonen.

*6) Vorligurische Zone (F)*

Definition: randalpine Kalkmassive im Bereich der ligurischen Alpen sowie der südlichen Meeralpen. Kollin von der supramediterranen Flaumeichenserie mit vielen östlichen Begleitarten, vor allem *Ostrya*, geprägt; montan dominiert die innere Tannenserie, sowie Waldkiefern-Serien, während Buche deutlich zurücktritt; subalpine Stufe durch die randalpine *Pinus uncinata*- sowie die weitgehend baumlose altimediterrane Serie geprägt; alpine Stufe mit Kalkrasen nur kleinflächig entwickelt.

Charakterisierung: sehr schwach ausgeprägte Endemismuszone. Die Ursachen für das erstaunlich geringe Vorkommen von Endemismen (1 sp. exklusiv, 7 spp. mit weiterer Verbreitung) sind unklar. Nicht berücksichtigt wurden allerdings mehrere, ausschließlich dem Littoral zuzuordnende Arten. Die endemische Schmetterlingfauna Südfrankreichs findet sich vor allem in den bereits stärker kontinental beeinflußten Zwischenalpen sowie vor allem den Inneralpen.

*7) Hochprovenzalische Zone (G)*

Definition: randalpine Kalkmassive im Bereich des südwestlichsten Alpenbogens. Kolline Stufe von der supramediterranen Flaumeichenserie geprägt, teilweise Föhrenersatzgesellschaften; montan dominieren je nach Exposition mesophile Buchen- und Kiefern-Serien; subalpine Stufe im Osten waldfrei, vom altimediterranen Typ, im Westen durch geringe Höhenlagen weitgehend reduziert; alpine Stufe fehlt.

Charakterisierung: artenarme Endemismuszone. Insgesamt können derzeit 6 Arten exklusiv der hochprovenzalischen Zone zugeordnet werden, weitere 12 Taxa treten zusätzlich in anderen Zonen auf. Die meisten potentiell als Endemismen dieser Zone angesehenen Arten konnten früher oder später in anderen Gebieten Frankreichs gefunden werden. Subalpine Taxa treten vielfach auch in den Pyrenäen auf.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

## II) Zentralalpen

Geprägt durch kontinentales Klima, hohe mittlere Meereshöhe und vorherrschende Silikatgesteine.

### *8) Zwischenalpen (H)*

Definition: ausgedehnte Kalk- und Silikatmassive mit bereits verstärktem kontinentalen Einfluß, die Innenalpen umfassend. Kolline Stufe von innerer Flaumeichenwald-Serie bestockt, teils auch von Grauerlen-Serie; montan dominiert azidophiler Buchenwald bzw. die inneralpine Tannen-Serie; subalpine Stufe primär von Fichten- sowie Zirben-Lärchen-Serie bestockt; alpine Stufe je nach Gesteinsuntergrund mit ausgedehnten Kalk- oder Silikatrasen.

Charakterisierung: artenreiche Endemismuzone. Die 18 exklusiv in dieser Zone registrierten Arten sind fast alle auf die südlichen Zwischenalpen beschränkt. Lediglich *Sattleria styriaca* PITKIN & SATTLER kommt gleichzeitig im südlichen und nördlichen Bereich vor. Insgesamt 87 Arten treten zusätzlich noch in anderen biogeographischen Zonen, meistens in den Inneralpen sowie der gardesan-illyrischen Zone auf.

### *9) Inneralpen (I)*

Definition: überwiegend Silikatmassive, teils mit ausgedehnten karbonatreichen Einsprengungen, stark kontinental geprägt, in einen östlichen und westlichen Kern getrennt. Kolline Stufe mit wenig ausgebildeter innerer Flaumeichenwald-Serie, meistens durch Weinberge und andere Ersatzgesellschaften überlagert; montan dominieren inneralpine Tannen- und Fichten-Serie bzw. meso- und xerophile Waldkiefern-Serie; subalpine Stufe primär von Zirben-Lärchen-Serie bestockt, regional auch Fichtenserie; alpine Stufe sehr ausgedehnt mit edaphisch bedingten Kalk- oder Silikatrasen.
Charakterisierung: Endemismuszone von hervorragender Bedeutung. Insgesamt 56 Arten, also mehr als ¼ der gesamten Endemismenbestände konnte ausschließlich den Inneralpen zugeordnet werden. Es besteht allerdings ein erhebliches West-Ost-Gefälle in der Anzahl von exklusiven Endemismen (s. Abb. 3). Verstärkt wird die offensichtliche Wichtigkeit der Inneralpen für endemische Schmetterlinge noch weiters durch zusätzliche 70 Arten mit Nachweisen auch in anderer Zonen.

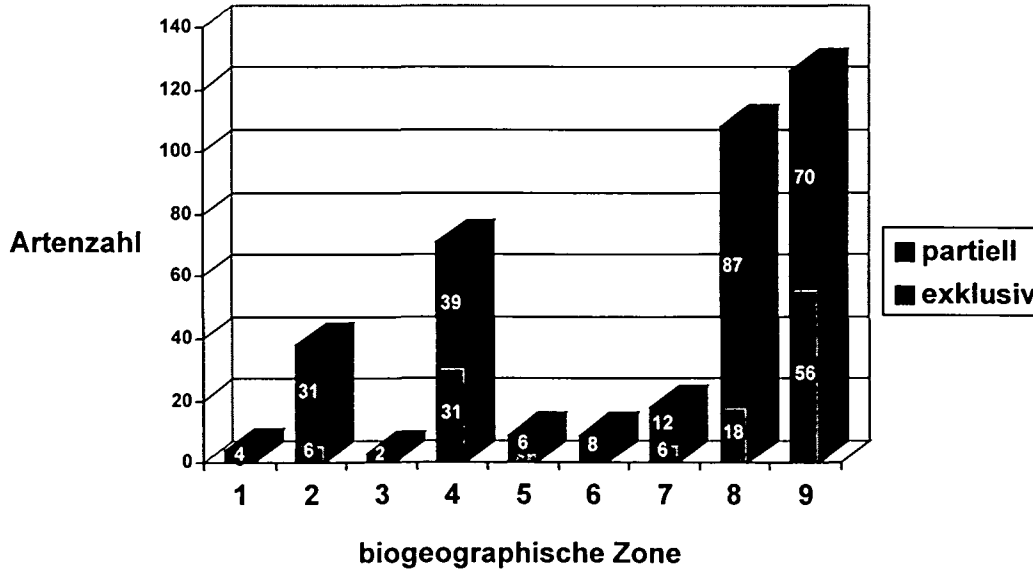


Abb. 4: Verteilung alpenendemischer Schmetterlinge auf biogeographische Zonen (gesamter Alpenbogen)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

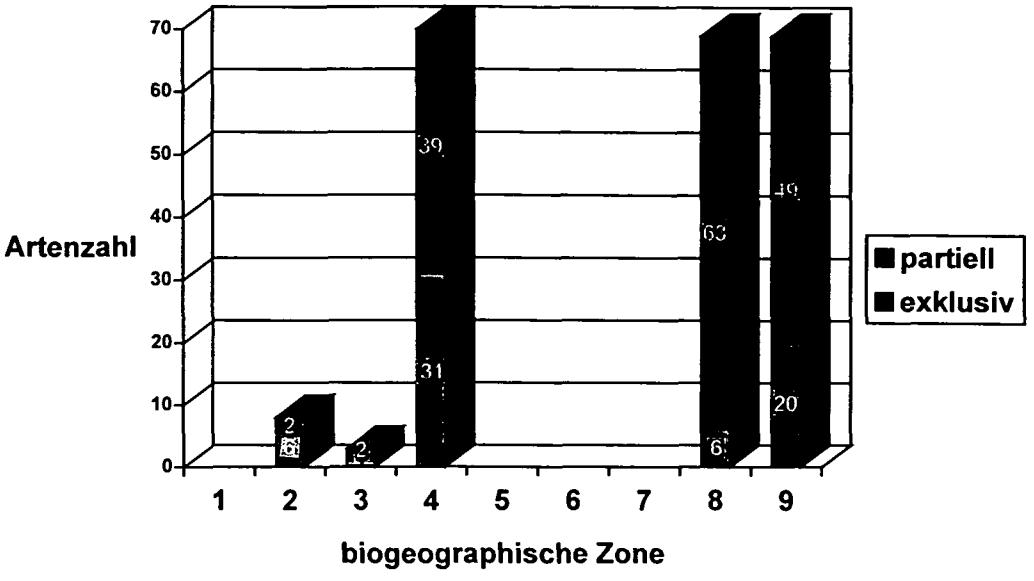


Abb. 5: Verteilung alpenendemischer Schmetterlinge auf biogeographische Zonen (Ostalpen)

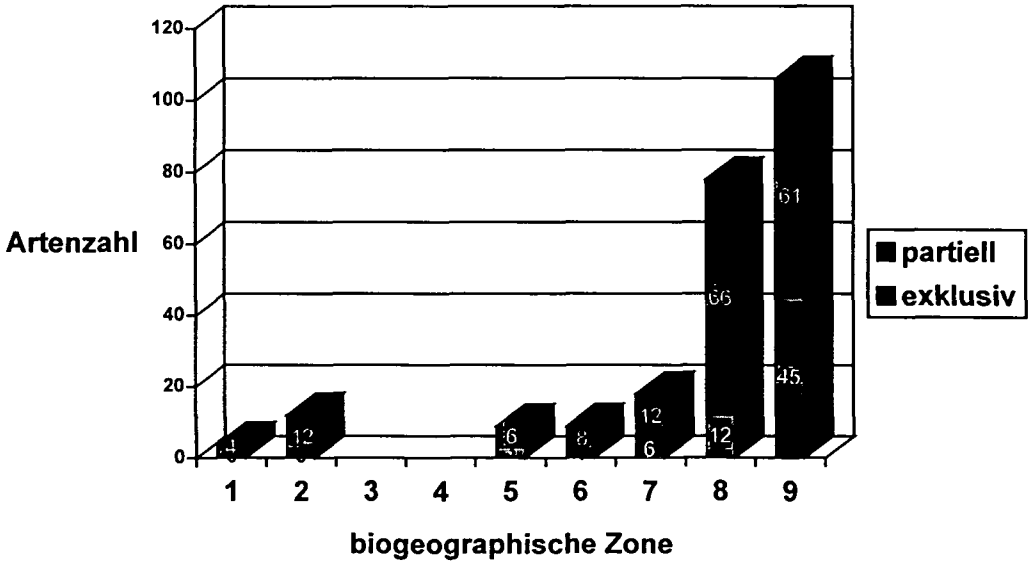


Abb. 6: Verteilung alpenendemischer Schmetterlinge auf biogeographische Zonen (Westalpen)

### 3.4 Vertikalverbreitung

Die mit zunehmender Höhe veränderten klimatischen Bedingungen, wie Temperaturabnahme, längere Schneebedeckung, zunehmende UV-Strahlung etc. bewirken eine Ausbildung von deutlichen Höhenstufen (Vegetationsstufen). Obwohl sich die Höhenverbreitung von Schmet-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

terlingen nur relativ ungenau abgrenzen läßt, können die alpenendemischen Schmetterlinge meistens bestimmten Höhenstufen zugeordnet werden. Ein besonderes Problem für derartige Einteilungsschemata stellen die teilweise azonal strukturierten Fels- und Schuttbereiche dar. Hier finden sich viele Arten auch weit außerhalb ihrer charakteristischen Höhenstufen. Während in Bezug auf die Gesamtdiversität an Lepidopteren eine vertikale Abnahme der Artenzahlen mit den Höhenstufen verzeichnet wird, ist, ähnlich wie bei Blütenpflanzen, die Bedeutung der montanen, subalpinen und alpinen Stufe als Lebensraum für Endemismen überragend. In der kollinen sowie der nivalen Stufe finden sich hingegen nur relativ wenige Endemismen.

Im folgenden wird eine botanische Kurzdefinition der Höhenstufen im Sinne von OZENDA (1988), sowie eine Charakterisierung in Bezug auf ihre Lepidopterenendemismen gegeben (s.a. Abb. 3):

*A) Kolline Stufe (Hügelstufe)*

Definition: umfaßt die Tallagen bis ca. 400-600 m in den nördlichen Bereichen, bzw. 800-900 m in den südlichen Alpenteilen. Die ursprüngliche Vegetation ist von wärmeliebenden Eichenmischwäldern geprägt (in den Südalpen bevorzugt Flaumeichenwälder, in den Nordalpen Eichen-Hainbuchenwälder, im Osten stocken auch ausgedehnte Hopfenbuchen- bzw. Schwarzkiefernwälder, waldfreie Felssteppenvegetation ist weit verbreitet). Sekundär wird die kolline Stufe aber durch anthropogene Nutzung weitgehend verändert (Kulturland). In den Südalpen wird die Kollinstufe von einem Saum mediterraner Vegetation umgeben.

Charakterisierung: trotz günstiger klimatischer Rahmenbedingungen und vielfältiger botanischer Ausstattung eine endemismenarme Höhenstufe. Die Ursachen dafür dürften in der weiten horizontalen Verbreitung auch außerhalb der Alpen zu finden sein. Insgesamt konnten lediglich 25 Alpendemiten der kollinen Stufe zugeordnet werden, 13 Arten sind auf die Hügelstufe beschränkt, 7 spp. kommen gleichzeitig auch in der montanen Stufe, 5 spp. bis in die subalpine und 1 sp. bis in die alpine Stufe vor.

*B) Montane Stufe (Bergstufe)*

Definition: steigt im nördlichen Alpenbereich auf ca. 1300 bis 1400 m hoch, im Süden auf 1600 m. Die Untergrenze reicht im Norden teils bis auf 400 m herab, in den Südalpen bis ca. 800 m. In den untersten Bereichen im Nordalpenraum besteht eine submontane Übergangszone zur Kollinstufe. Die Vegetation der montanen Stufe setzt sich primär aus Buchenwäldern sowie Buchen-Tannenwäldern zusammen, sekundär durch anthropogene Rodungen auch Wiesen und Weiden.

Charakterisierung: sehr artenreiche Höhenstufe mit insgesamt 98 Alpenendemismen. Ein Drittel dieses Bestandes (33 spp.) ist exklusiv auf die Bergstufe beschränkt. Die überwiegende Anzahl der Endemiten kommt aber bis in die subalpine (59 spp.) bzw. alpine Stufe (22 spp.) vor. Verhältnismäßig wenige Arten reichen von der montanen in die kolline Stufe (13 spp.) hinab.

*C) Subalpine Stufe (Nadelwaldstufe)*

Definition: erstreckt sich in den Nordalpen von ca. 1400 bis 2000 m, in den Südwestalpen steigt sie hingegen auf Höhenabschnitte zwischen 1700-2400 m. Die Vegetation wird im unteren Bereich von Nadelwald-Klimaxgesellschaften gebildet (Fichte, Tanne, Lärche, Zirbe), eine Trennung von der hochmontanen Stufe ist oft schwierig und nur unter Beiziehung der Rasenvegetation und von Bodenanalysen möglich. Obergrenze ist die natürliche, potentielle Baumgrenze. Die subalpine Stufe kann aber auch aus unterschiedlichen Gründen völlig waldfrei sein. In der hoch-subalpinen Stufe dominieren Strauchgesellschaften (Rhododendro-Vaccinietum, Grünerlengebüsch, Latschen) bzw. Rasen unterschiedlicher Zusammensetzung.

Charakterisierung: artenreichste Höhenstufe mit insgesamt 112 alpenendemischen Schmetterlingsarten. Nur verhältnismäßig wenige Arten (20 spp.) sind auf die subalpine Stufe be-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

schränkt. Der überwiegende Anteil kommt gleichzeitig auch in der montanen (59 spp.) bzw. alpinen Stufe (55 spp.) vor. Jeweils 31 Taxa sind ausschließlich der montanen/subalpinen bzw. subalpinen/alpinen Stufe gemeinsam. Lediglich sechs Arten reichen von der subalpinen bis in die Kollinstufe hinab sowie drei Arten bis in die Nivalstufe hoch.

*D) Alpine Stufe (Grasheidenstufe)*

Definition: erstreckt sich in den Nordalpen von ca. 2000 bis 2700 m, in den Südwestalpen von ca. 2300 bis 3000 m. Die Vegetation ist durch zusammenhängende, edaphisch und klimatisch divergierende Rasengesellschaften oberhalb der Baum- und Strauchvegetation charakterisiert.

Charakterisierung: sehr artenreiche Höhenstufe mit insgesamt 108 endemischen Lepidopteren. Allerdings ist nur ein relativ bescheidener Anteil von 39 spp. ausschließlich auf die alpine Stufe beschränkt. Sehr enge Beziehungen bestehen zur subalpinen Stufe, mit insgesamt 55 gemeinsamen Arten, wobei 31 Taxa ausschließlich diesen beiden Stufen gemeinsam sind. Auch die montane Stufe weist deutliche Ähnlichkeiten auf (22 gemeinsame Arten). Ein Teil der Arten (17 spp.) reicht bis in die Nivalstufe.

*E) Nivale Stufe (Polsterpflanzenstufe)*

Definition: oberhalb der Schneegrenze gelegen, im Nordalpenbereich bei ca. 2700 m, in den Südalpen oberhalb von 3000 m. Die floristische Zusammensetzung ist generell stark verarmt. Die geschlossene Rasendecke löst sich in der subnivalen Stufe in Einzelfragmente auf, in der mittleren nivalen Stufe finden sich zunehmend Kryptogamen-Gesellschaften, die in der oberen nivalen Stufe die dominierende Vegetation bilden

Charakterisierung: artenarme Höhenstufe, mit insgesamt lediglich 20 endemischen Arten. Die meisten Arten kommen auch gleichzeitig in der alpinen Stufe vor (14 spp.), 2 spp. reichen bis in die subalpine Stufe und 1 sp. in die montane Stufe hinab. Drei Arten sind auf die nivale Stufe beschränkt, darunter *Holoarctia cervini* (FALLOU).

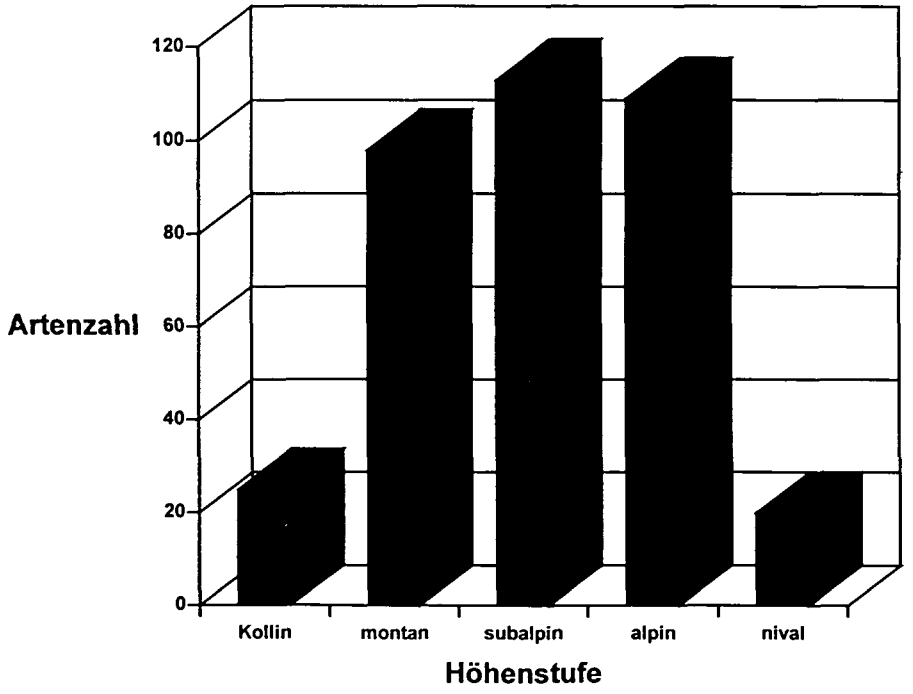


Abb. 7: Verteilung alpendemischer Schmetterlinge auf Höhenstufen (inkl. Mehrfachnennungen)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

### 3.5 Substratwahl

Die ökologischen Ansprüche der Alpenendemiten, vor allem in Bezug auf die larvale Substratwahl, sind extrem schlecht bekannt. Annähernd die Hälfte der Arten wurde noch nie gezüchtet bzw. wurden keine diesbezüglichen Informationen publiziert. Eine detaillierte Auswertung der Futterpflanzen unterbleibt daher. Hingegen war eine direkte Einteilung der Arten auf Substratklassen auf Grund bereits vorliegender Informationen, bzw. eine indirekte Zuordnung, basierend auf den Nahrungsansprüchen verwandter Arten, in den allermeisten Fällen möglich.

Die Verteilung auf die Substratklassen (Abb. 7) ergibt ein deutliches Übergewicht von Arten mit trophischer Bindung an krautige Pflanzen (131 spp.). Bevorzugt werden vielfach Fels- und Schuttbesiedler wie z.B. Steinbrechgewächse (*Kessleria burmanni* HUEMER & TARMANN; Abb. 8) oder Nelkengewächse. Im Vergleich zur mitteleuropäischen Fauna sind die Konsumenten von Flechten/Algen/Moosen stark überrepräsentiert (*Setina aurita* (ESPER); Abb. 9). Grasfresser sind mit 34 Arten ebenfalls relativ stark repräsentiert. Nur ganz ausnahmsweise sind alpenendemische Arten hingegen an Holzgewächse gebunden. 12 Arten ernähren sich von Laubhölzern (eine davon an Pilzmycelien in Totholz) sowie sieben an Nadelhölzern. In dieser Substratklasse finden sich überdies fast nur Zwergsträucher als aktuell genutzte Futterpflanzen (z.B. *Vaccinium*, *Dryas*, *Juniperus*).

Das Substratangebot ist in vielen Fällen von den edaphischen Rahmenbedingungen abhängig. Kalk- und Silikatgesteine weisen erheblich unterschiedliche Florenbestandteile und somit auch mit ihnen assoziierte Lepidopteren auf. Inwieweit der Gesteinsuntergrund *per se* für die Areale von Schmetterlingsendemismen ein bestimmender Faktor ist, bleibt vorläufig ungesichert. Auf eine Zuordnung der Arten nach gologischen Formationen wird insbesonders auf Grund unzureichender Detailinformationen für zahlreiche Taxa verzichtet.

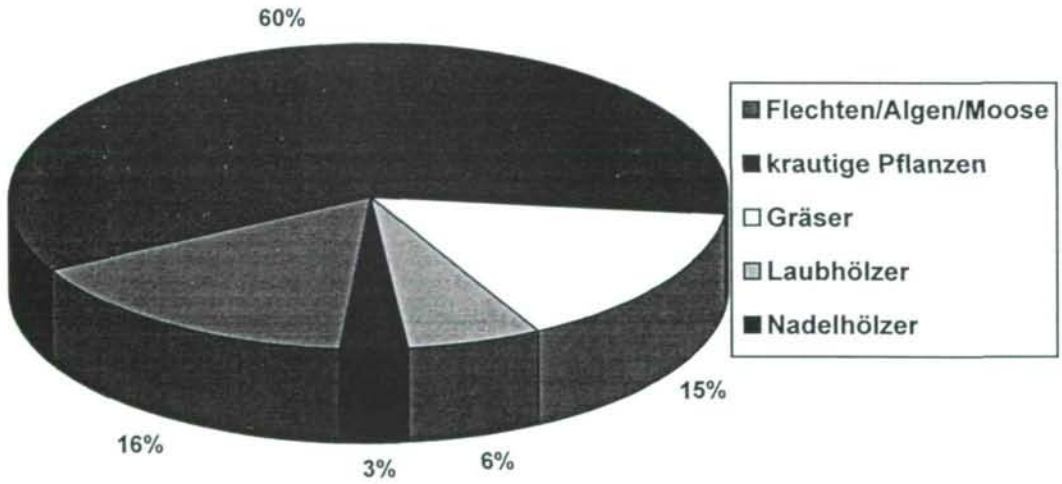


Abb. 7: Verteilung alpendemischer Schmetterlinge auf Substratklassen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 8: *Kessleria burmanni*, an *Saxifraga* spp. gebundener Alpenendemit

Abb. 9: *Setina aurita*, an Flechten/Algen gebundener Alpenendemit

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

## 4. Diskussion

Die heutigen Alpen sind ein junges Gebirgssystem, dessen Gebirgsfaltung vom Miozän bis in das Pleistozän andauerten und auch heute noch nicht abgeschlossen sind. Im Tertiär wurde das Gebiet von einer tropisch, subtropisch und gemäßigten Flora und Fauna dominiert. Bedingt durch quartäre Klimaschwankungen und die damit verbundenden Gletschervorstöße (Günz-, Mindel, Riss- und Würmeiszeit) wurde die ursprüngliche Flora und Fauna weitgehend ausgerottet. Nur mehr wenige arkto-tertiäre Relikte sind heute noch präsent (z.B. *Argyresthia thuriferana* (GIBEAUX) an *Juniperus thurifera*). Die Mehrzahl der rezenten Alpendenemismen dürfte sich aus bereits besser angepaßten gemäßigten Elementen entwickelt haben, und reicht, ähnlich wie die Carabidenfauna (CASALE & VIGNA TAGLIANTI 1992), möglicherweise in präquartäre Zeiträume zurück.

Die Ursachen für die auffallend ungleichmäßige horizontale, vertikale, aber auch systematische Verteilung der alpenendemischen Schmetterlinge sind vor allem in den eiszeitlichen Prozessen zu suchen. Zwar konnten höchstwahrscheinlich auch selbst relativ hochentwickelte Tiergruppen wie Lepidopteren auf isolierten, über das Eis hervorragenden, eisfreien, Gebirgsstöcken (Nunatakker) die Eiszeiten überdauern (z.B. *Holoarctia cervini* (FALLOU)) (JANETSCHEK 1956), ihr Anteil an den heute existenten Endemismen ist aber sicher marginal und z.B. nicht mit Laufkäfern vergleichbar (CASALE & VIGNA TAGLIANTI 1992). Wesentlich höher ist die Bedeutung der weitgehend eisfreien Randalpen (Massifs de Refuge) einzuschätzen (HOLDHAUS 1954). Insbesonders die Süd- und Südwestalpen boten auch während der größten Vereisungen einigermaßen günstige Bedingungen. Der Großteil der Arten dürfte in diese Refugialgebiete abgedrängt worden sein und das Areal zahlreicher Arten wurde aufgesplittert. In den Südalpen bzw. im unmittelbaren zentralalpinen Nahbereich befinden sich auch die heutigen Endemismuszentren von Lepidopteren, aber auch von Blütenpflanzen (PAWLOWSKI 1969, 1970). Der erhöhte mediterrane Einfluß in den Südalpen hat mutmaßlich zur verstärkten Ausbildung endemischer Arten in diesem Bereich geführt (OZENDA 1988). Die nördlichen Randlagen waren hingegen vermutlich völlig devastiert und scheiden als Endemismuszentrum fast völlig aus, dies gilt auch für Blütenpflanzen (PAWLOSKI 1970) sowie für bestimmte Käferfamilien (HOLDHAUS 1954).

Ein wesentliches Kriterium für die Evolution von Endemismen waren die ökologischen Rahmenbedingungen im Alpenraum. Orophile Taxa hatten deutliche Konkurrenzvorteile und dementsprechend sind die heutigen Alpenendemismen überwiegend an Schutt- und Felsfluren gebunden. Gerade Artengarnituren dieser ökologischen Nischenbereiche fanden auch während der größten Vergletscherungsstände in den randalpinen Gebirgen noch genügend geeignete Lebensräume. Diese Vermutungen werden durch eine Analyse der Substratwahl von alpenendemischen Schmetterlingen untermauert. Demnach besitzen Pflanzen mit hoher Primärbesiedlungsvalenz, wie z.B. Saxifragaceae und Caryophyllaceae, verschiedene Gräser s.l., aber auch Flechten, Algen und Moose eine überdurchschnittliche Bedeutung als Raupensubstrat. Sie hatten sowohl während der Eiszeiten, als auch in den günstigeren Post- und Interglazialphasen gegenüber höherstehenden Florenbestandteilen deutlich bessere ökologische Rahmenbedingungen. Flechten, Algen und Moose, und mit ihnen möglicherweise einige wenige Lepidopterenarten, waren befähigt, selbst inneralpin die Vergletscherungen an entsprechend exponierten, eisfreien Stellen zu überdauern. Ungünstige Verhältnisse bestanden hingegen für anspruchvollere Pflanzen, die höchstens in den äußersten Randzonen an lokalklimatisch günstigen Stellen persistieren konnten (MAURER 1982). Dementsprechend unterrepräsentiert sind z.B. endemische Lepidopteren mit Bindung an Holzgewächse.

Die rezenten Areale der alpenendemischen Schmetterlinge belegen unterschiedliche postglaziale Ausbreitungsrichtungen, aber auch stark divergierende Wiederbesiedlungsgeschwindigkeiten. Generell haben sich bis heute nur wenige Arten, vor allem aus verschiedenen mobilen Großschmetterlingsfamilien, wieder über den gesamten Alpenbogen ausgebreitet. Viel häufiger finden sich aber horizontal stark beschränkte Areale. Die eingeschränkte Mobilität zahlreicher Taxa z.B. durch Apterie (Psychidae-Weibchen) oder weitverbreitete weibliche

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Brachypterie kann als Anpassungsmechanismus an pessimale klimatische Verhältnisse interpretiert werden (SATTLER 1991). Günstigere klimatische Rahmenbedingungen konnten aber für diese Taxa vermutlich nur in bescheidenem Rahmen ausgenutzt werden. Die rasche postglaziale Wiederbewaldung dürfte eine weitere Ausbreitung sämtlicher orophiler Arten weitgehend zum Erliegen gebracht haben. Die evolutive Entwicklung zur Flügelreduktion könnte so zu einem einschränkenden Faktor für großräumigere Wiederbesiedelungen geworden sein.

## 5. Dank

Für wertvolle Informationen und anregende Diskussionen danke ich den Herren Prof. Emilio Balletto (Torino), Dr. P. Hättenschwiler (Uster), Dr. L. Kaila (Helsinki), Mag. M. Kurz (Thalgau), Dr. G. Tarmann (Innsbruck), Doz.Dr. K. Thaler (Innsbruck) und Dr. A. Zanetti (Verona).

Tabelle 2: Alpenendemische Lepidopteren und ihre Verteilung auf biogeographische Zonen, Höhenstufen und Substratklassen

Erläuterungen:

OA ..... Ostalpen
NW ..... Nordwestalpen
SW ..... Südwestalpen
1-9 ..... biogeographische Zonen sensu ÖZENDA (1988)
* ..... exklusives Vorkommen in einer biogeographischen Zone
+ ..... partielles Vorkommen in einer biogeographischen Zone
VZON ..... Vertikalverbreitung
c ..... kollin
m ..... montan
s ..... subalpin
a ..... alpin
n ..... nival
SUBS ..... Substrat
FM ..... Flechten/Algen/Moose
Kr ..... krautige Pflanzen
Gr ..... Gräser
Lh ..... Laubhölzer
Nh ..... Nadelhölzer

| Artenliste | OA | NW | SW | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | VZON | SUBS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Micropterigidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Micropterix isobasella* STAUDINGER 1870 | | * | | | | | | | | | | * | a | ? |
| *Micropterix fenestrellensis* HEATH & KALT. 1984 | | | * | | | | | | | | | * | s | ? |
| *Micropterix trifasciella* HEATH 1965 | | | * | | | | | | | | | * | s | ? |
| *Micropterix* sp. (1) | | | * | | | | | | | | * | | a | ? |
| Eriocraniidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Eriocrania alpinella* BURMANN 1958 | * | | | | | | | | | | + | + | s | Lh |
| Hepialidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Pharmacis bertrandi* (LE CERF 1936) | | | * | | | | | | | | | * | a | Kr,Gr? |
| *Pharmacis anselminae* (TEOBALDELLI 1977) | | * | | | | | | | | | | * | a | Kr,Gr? |
| *Pharmacis claudiae* KRIST. HIRN.& STEIN. 1994 | | * | | | | | | | | | | * | a | Kr,Gr? |
| Nepticulidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Stigmella geimontani* (KLIMESCH 1940) | * | | | | * | | | | | | | | a | Kr |
| *Stigmella stelviana* (WEBER 1938) | + | + | | | | | | | | | | * | a | Kr |
| Prodoxidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Lampronia stangei* (REBEL 1903) | * | | | | | | + | | | | + | | s,a | Kr? |
| Incurvariidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Incurvaria ploessli* HUEMER 1993 | | + | + | | | | | | | | + | + | s | Kr? |

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

| Artenliste | OA | NW | SW | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | VZON | SUBS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tineidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Ischnoscia pandorella* (MILLIÈRE 1881) | | + | + | + | | | | | + | + | + | | c,m | FM? |
| *Triaxomera baldensis* PETERSEN 1983 | * | | | | | | * | | | | | | m | Lh |
| Psychidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Narycia infernalis* HERRMANN 1986 | | + | + | | | | | | | | + | + | m | FM |
| *Dahlica goppensteinensis* (SAUTER 1954) | | * | | | | | | | | | | * | m | FM |
| *Dahlica generosensis* (SAUTER 1954) | + | + | | | | | + | + | | | | | m,s | FM |
| *Dahlica simplonica* (HÄTTENSCHWILER 1977) | | * | | | | | | | | | + | + | m,s | FM |
| *Dahlica leoi* (DIERL 1970) | | * | | | | | | | | | | * | m,s | FM |
| *Dahlica argenterae* (WEHRLI 1924) | | | * | | | | | | | | + | + | n | FM |
| *Dahlica dorotheae* HERRMANN 1981 | | | * | | | | | | | * | | | m | FM |
| *Dahlica caspari* HERRMANN 1984 | | | * | | | | | | + | + | | | m | FM |
| *Dahlica ticinensis* (HÄTTENSCHWILER 1977) | | * | | | | | | + | | | + | | c,m,s | FM |
| *Dahlica klimeschi* (SIEDER 1953) | * | | | | + | + | + | | | | + | | s,a | FM |
| *Dahlica wehrlii* (MÜLLER-RUTZ 1928) | | * | | | | | | | | | | * | a,n | FM |
| *Siederia meierella* (SIEDER 1956) | * | | | | | | * | | | | | | m,s | FM |
| *Postsolenobia thomanni* (REBEL 1936) ([2]) | * | | | | | | | | | | | * | c,m | FM |
| *Postsolenobia juliella* (REBEL 1919) | * | | | | | | * | | | | | | s,a | FM |
| *Brevantennia triglavensis* (REBEL 1918) | * | | | | | | * | | | | | | m,s,a | FM |
| *Brevantennia reliqua* (SIEDER 1953) | * | | | | | | + | | | | + | | c,m | FM |
| *Brevantennia siederi* (SAUTER 1954) | | * | | | | | | * | | | | | s | FM |
| *Brevantennia styriaca* (MEIER 1957) | * | | | | + | + | + | | | | + | | c,m | FM |
| *Pseudobankesia alpestrella* (HEINEM. 1870) ([3]) | + | + | | | | | + | + | | | + | + | c,m,s,a | FM |
| *Pseudobankesia contractella* HÄTTENSCHW. 1994 | + | + | | | | | | + | | | + | + | c,m,s | FM |
| *Proutia breviserrata* SIEDER 1963 ([4]) | * | | | | | | | | | | * | | m | FM |
| *Bruandia raiblensis* (MANN 1870) | * | | | | | | * | | | | | | s,a | FM,Kr |
| *Reisseronia gertrudae* SIEDER 1962 | * | | | | | * | | | | | | | c | FM,Kr |
| *Montanima karavankensis* (HÖFNER 1888) | * | | | | | | * | | | | | | s | FM,Kr |
| *Montanima venetiana* MEIER 1964 | * | | | | | | * | | | | | | m,s | FM,Kr |
| *Rebelia majorella* REBEL 1910 | * | | | | | | | | | | * | | c,m | Kr |
| *Rebelia styriaca* REBEL 1937 | * | | | | + | | | | | | + | | c,m,s | Kr |
| *Rebelia ferruginans* REBEL 1937 | | * | | | | | | * | | | | | c | Kr |
| *Rebelia thomanni* REBEL 1937 | * | | | | | | | | | | | * | m | Kr |
| *Oreopsyche vorbrodtella* (WEHRLI 1920) | + | + | | | | | | | | | + | + | m,s,a | Kr |

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

| Artenliste | OA | NW | SW | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | VZON | SUBS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Lepidoscioptera dellabeffai* HARTIG 1936 | | * | | | | | | | | | | * | m,s | Kr |
| *Lepidoscioptera turatii* HARTIG 1936 | * | | | | | | * | | | | | | m | Kr |
| *Ptilocephala vesubiella* (MILLIÈRE 1866) | | | * | | | | | | * | | | | m,s | Kr,Gr |
| *Megalophanes turatii* (STAUDINGER 1877) | | * | | | | | | * | | | | | s | Kr |
| Bucculatricidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Bucculatrix alpina* FREY 1870 | + | + | | | | | | | | | + | + | a | Kr |
| *Bucculatrix atagina* WOCKE 1876 | * | | | | | | | | | | + | + | m | Kr |
| *Bucculatrix fatigatella* HEYDEN 1863 | + | + | | | + | | | | | | + | + | m,s | Kr |
| *Bucculatrix* sp. ([5]) | + | + | | | | | | | | | + | + | m,s,a | Kr |
| *Bucculatrix jugicola* WOCKE 1876 | + | + | | | | | | | | | | * | a,n | Kr |
| *Bucculatrix apicipunctella* D. & HUEMER 1997 | | | * | | | | | | | | * | | m | ?Kr |
| Gracillariidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Aspilapteryx spectabilis* HUEMER 1994 | * | | | | | | | | | | | * | a | Kr |
| *Phyllonorycter baldensis* DESCHKA 1986 | * | | | | | | * | | | | | | s | Kr |
| Yponomeutidae ([6]) | | | | | | | | | | | | | | |
| *Zelleria abisella* CHRÉTIEN 1910 ([7]) | | | * | + | | | | | | + | | | m | Kr? |
| *Kessleria wehrlii* HUEMER & TARMANN 1992 | | | * | | | | | | | | * | | a | Kr |
| *Kessleria nivescens* BURMANN 1980 | * | | | | | | * | | | | | | s,a | Kr |
| *Kessleria insubrica* HUEMER & TARMANN 1994 | * | | | | | | * | | | | | | a | Kr |
| *Kessleria burmanni* HUEMER & TARMANN 1992 | * | | | | + | | + | | | | + | + | s,a,n | Kr |
| *Kessleria hauderi* HUEMER & TARMANN 1992 | * | | | | * | | | | | | | | a | Kr |
| *Kessleria petrobiella* (ZELLER 1868) | * | | | | + | | + | | | | | | m,s,a | Kr |
| *Kessleria albescens* (REBEL 1899) | * | | | | | | + | | | | + | | m,s | Kr |
| *Kessleria inexpectata* HUEMER & TARMANN 1992 | | | * | | | | | | | | * | | m,s,a | Kr |
| *Kessleria helvetica* HUEMER & TARMANN 1992 | | * | | | | | | | | | + | + | m,s | Kr |
| *Kessleria klimeschi* HUEMER & TARMANN 1992 | * | | | | | | * | | | | | | m,s | Kr |
| *Kessleria caflischiella* (FREY 1880) | + | + | + | | | | | | | | + | + | a,n | Kr |
| *Argyresthia trifasciata* STAUDINGER 1871 ([8]) | | + | + | | | | | | | | + | + | m,s | Nh |
| *Argyresthia reticulata* STAUDINGER 1877 ([8]) | | + | + | | | | | | | | + | + | m,s | Nh |
| *Argyresthia thuriferana* (GIBEAUX 1993) | | | * | | | | | | | | | * | c | Nh |
| *Argyresthia buvati* (GIBEAUX 1993) | | | * | | | | | | | | | * | c | Nh |
| *Argyresthia tarmanni* GIBEAUX 1994 | * | | | | | | | | | | | * | a | Nh |
| Ypsolophidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Ochsenheimeria glabratella* MÜLLER-RUTZ 1914 | * | | | | * | | | | | | | | s,a | Gr? |

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

| Artenliste | OA | NW | SW | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | VZON | SUBS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plutellidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Lunakia alyssella* (KLIMESCH 1941) | * | | | | * | | | | | | | | m,s | Kr |
| Glyphipterygidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Glyphipterix* sp. ([9]) | | * | | | | | | | | | | * | s | Gr? |
| Depressariidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Agonopterix alpigena* (FREY 1870) | + | + | | | + | | + | | | | + | | m,s | Lh |
| *Agonopterix pupillana* (WOCKE 1887) | * | | | | | | * | | | | | | c | Kr |
| *Depressaria lacticapitella* KLIMESCH 1942 | * | | | | * | | | | | | | | s | Kr |
| Coleophoridae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Coleophora aethiops* HEINEM. & WOCKE 1877 | | * | | | | | | | | | | * | a | Kr? |
| *Coleophora cythisanthi* BALDIZZONE 1978 | * | | | | | | * | | | | | | s | Lh |
| *Coleophora repentis* KLIMESCH 1947 | + | + | | | + | | + | | | | + | + | m,s,a | Kr |
| *Coleophora riffelensis* REBEL 1913 | + | + | | | | | | | | | | * | m,s,a | Kr |
| *Coleophora tractella* ZELLER 1849 | + | + | | | | | | | | | + | + | m,s | Kr |
| *Coleophora altivagella* TOLL 1952 | + | + | + | | | | | | | | + | + | a | Kr? |
| *Coleophora occitana* BALDIZZONE 1989 | | * | | | | | | | | | | * | a | Kr |
| *Coleophora bassii* BALDIZZONE 1989 | | * | | | | | | | | | | * | a | Kr |
| *Coleophora moehringiae* BURMANN 1967 | * | | | | | | * | | | | | | s,a | Kr |
| *Pseudatemelia colurnella* (MANN 1867) | * | | | | | | * | | | | | | m | ? |
| Elachistidae ([10]) | | | | | | | | | | | | | | |
| *Perittia weberella* WHITEBREAD 1984 | | * | | | | | | | | | | * | c | Lh |
| *Elachista agelensis* T.-O. 1996 | | | * | | | | | | + | | + | + | c,m | Gr? |
| *Elachista argentifasciella* HÖFNER 1898 | * | | | | + | | + | | | | | | m,s | Gr? |
| *Elachista albicapilla* HÖFNER 1910 | * | | | | ? | | + | | | | + | | s,a | Gr? |
| *Elachista stelviella* AMSEL 1932 ([11]) | * | | | | | | | | | | | * | a | Gr? |
| *Biselachista freyi* (STAUDINGER 1871) | + | + | | | | | + | | | | + | + | s,a | Gr? |
| *Biselachista ruthae* T.-O. 1994 | * | | | | | | | | | | * | | s | Gr? |
| *Biselachista ingeborgae* T.-O. 1994 ([12]) | * | | | | | | * | | | | | ? | c | Gr? |
| *Biselachista brachypterella* KLIMESCH 1990 | * | | | | | | * | | | | | | s | Gr? |
| *Cephalispheira mendosella* (ZELLER 1868) | * | | | | + | | + | | | | | | s,a | Kr? |
| *Anchinia grisescens* FREY 1856 | * | | | | + | | + | | | | + | | m,s | Lh |
| *Anchinia dolomiella* MANN & ROGENH. 1877 ([13]) | * | | | | | | + | | | | + | | m,s | Lh |
| Autostichidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Symmoca caliginella* MANN 1867 | + | + | + | | | | + | | | + | + | + | c,m | FM? |

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

| Artenliste | OA | NW | SW | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | VZON | SUBS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Symmoca achrestella* REBEL 1889 | * | | | | | | + | | | | + | | m,s | FM? |
| *Symmoca dolomitana* HUEMER & GOZ. 1992 | * | | | | | | + | | | | + | | s,a | FM? |
| Scythrididae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Scythris speyeri* (HEINEMANN 1876) | | + | + | | | | | | | | | * | m,s,a | Kr? |
| *Scythris glacialis* (FREY 1870) | + | + | + | | | | + | | | | + | + | a,n | Kr? |
| *Scythris schleichiella* (ZELLER 1871) | * | ? | | | + | | + | | | | + | | s,a | Kr |
| *Scythris annae* BENGTSSON 1997 | | | * | | | | | | | * | | | c | Kr? |
| *Sycthris subsiccella* BENGTSSON 1997 | | | * | | | | | | | | | * | m,s | Kr? |
| *Scythris meanderis* BENGTSSON 1997 | | | * | | | | | | | | * | | a | Kr? |
| *Scythris baldensis* PASSERIN 1979 | * | | | | | | * | | | | | | s,a | Kr? |
| *Scythris tremalzoi* BENGTSSON & SUTTER 1992 | * | | | | | | * | | | | | | s | Kr |
| Gelechiidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Megacraspedus bilineatella* HUEMER & K. 1996 | * | | | | | | | | | | * | | a | Gr? |
| *Megacraspedus tutti* WALSINGHAM 1887 | | | * | | | | | | | | | * | m | Gr? |
| *Monochroa dellabeffai* (REBEL 1932) | | | * | | | | | | | | | * | m | ? |
| *Monochroa scutatella* (MÜLLER-RUTZ 1920) | | * | | | | | | | | | + | + | m,s | Kr |
| *Eulamprotes buvati* LERAUT 1991 | | | * | | | | | | | * | | | c | Kr? |
| *Gelechia aspoecki* HUEMER 1991 | | | * | | | | | | | * | | | c | Nh? |
| *Chionodes hayreddini* KOCAK 1986 | + | + | | | + | | | | | | + | + | m,s | ? |
| *Chionodes perpetuella* (H.-S. 1854) | + | + | + | | | | + | | | | + | + | s,a,n | ? |
| *Aroga temporariella* SATTLER 1960 | | | * | | | | | | + | + | + | + | m | ? |
| *Athrips medjella* (CHRÉTIEN 1900) ([14]) | | | * | | | | | | | | | * | s | Lh |
| *Gnorimoschema nilsi* HUEMER 1996 | * | | | | | | | | | | | * | a | Kr? |
| *Scrobipalpa dagmaris* POVOLNÝ 1987 ([15]) | * | | | | | | * | | | | | | c | Kr? |
| *Scrobipalpa feralella* (ZELLER 1872) | * | | | | + | | + | | | | | | c,m,s | ? |
| *Opacopsis gallica* POVOLNÝ 1992 | | | * | | | | | | | | | * | m | Gr? |
| *Caryocolum trauniella* (ZELLER 1868) | * | | | | | | * | | | | | | m | Kr? |
| *Caryocolum emarginatum* HUEMER 1988 | | * | | | | | | | | | | * | m | Kr? |
| *Caryocolum interalbicella* (H.-S. 1854) | + | + | + | | | | | | | | + | + | m,s,a | Kr |
| *Caryocolum laceratella* (ZELLER 1868) | * | | | | | | * | | | | | | m,s | Kr |
| *Sattleria breviramus* PITKIN & SATTLER 1991 | | | * | | | | | | | | | * | a | Kr? |
| *Sattleria styriaca* PITKIN & SATTLER 1991 | * | | | | + | | | | | | + | | a | Kr? |
| *Sattleria marguareisi* HUEMER & SATTLER 1992 | | | * | | | | | | | | * | | a | Kr? |
| *Sattleria izoardi* HUEMER & SATTLER 1992 | | + | + | | | | | | | | | * | a | Kr? |

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

| Artenliste | OA | NW | SW | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | VZON | SUBS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Acompsia maculosella* (STAINTON 1851) | * | | | | + | | + | | | | + | + | m,s,a | Kr? |
| Sesiidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Chamaesphecia amygdaloidis* SCHLEPP. 1933 ([16]) | * | | | | * | | | | | | | | m | Kr |
| Tortricidae ([17]) | | | | | | | | | | | | | | |
| *Cochylimorpha tiraculana* (BASSI & SCAR. 1989) | | + | + | | | | | | | | + | + | s,a | Kr? |
| *Cochylimorpha erlebachi* HUEMER & TRE. 1997 | + | | + | | | | + | | | | | + | c | Kr? |
| *Eana incognitana* RAZOWSKI 1959 ([18]) | * | | | | | | | | | | * | | m? | Kr? |
| *Eana cyanescana* (RÉAL 1953) | | | * | | | | | | | | | * | m? | Kr? |
| *Eana viardi* (RÉAL 1953) | | + | + | | | | | | | | + | + | m? | Kr? |
| *Eriopsela fenestrellensis* HUEMER 1991 | | | * | | | | | | | | * | | m | Kr? |
| *Eriopsela klimeschi* OBRAZTSOV 1952 | * | | | | | | | | | | | * | m,s | Kr? |
| *Eucosma diakonoffi* GIBEAUX 1984 | | | * | | | | | | | | | * | s | Kr? |
| *Eucosma culmana* (MÜLLER-RUTZ 1932) ([19]) | | * | | | | | | | | | * | | m? | Kr? |
| *Eucosma mirificana* (PEYERIMHOFF 1876) | | + | + | | | | | | | | | * | a | Kr? |
| *Ancylis habeleri* HUEMER & TARMANN 1997 | * | | | | | | | | | | | * | s,a | Kr? |
| *Pseudophiaris sappadana* (D.B. & ROCCA 1937) | * | | | | | | * | | | | | | s,a | ? |
| *Cydia cytisanthana* BURMANN & PRÖSE 1988 ([20]) | * | | | | | | * | | | | | | s | Lh |
| *Pammene epanthista* (MEYRICK 1922) | | | * | | | | | | | | + | + | m,s | Kr |
| *Dichrorampha thomanni* (HUE. 1991) sp.rev.([21]) | + | + | | | | | | | | | | * | a,n | Kr? |
| *Dichrorampha bugnionana* (DUPONCHEL 1843) | + | + | + | | + | | + | | | | + | + | a,n | Kr |
| *Dichrorampha dentivalva* HUEMER 1996 ([22]) | * | | | | | | | | | | | * | s | Kr? |
| *Dichrorampha alexandrae* (PASSERIN 1972) | | + | + | | | | | | | | * | | s,a | Kr? |
| *Dichrorampha forsteri* OBRAZTSOV 1953 | + | | + | | + | | | | | | + | | s,a | Kr? |
| Pterophoridae ([23]) | | | | | | | | | | | | | | |
| *Stenoptilia brigantiensis* NEL & GIBEAUX 1992 | | | * | | | | | | | | | * | a | Kr |
| *Stenoptilia buvati* NEL & GIBEAUX 1992 | | | * | | | | | | | | | * | a | Kr |
| *Stenoptilia alpinalis* BURMANN 1954 | * | | | | | | | | | | | * | a,n | Kr |
| *Stenoptilia mercantourica* NEL & GIBEAUX 1991 | | | * | | | | | | | | * | | m,s | Kr |
| *Euleioptilus inulaevora* (GIBEAUX 1989) | | | * | | | | | | | + | + | + | m | Kr |
| Pyralidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Epischnia ampliatella* HEINEMANN 1864 | | | * | | | | | | | | | * | m,s,a | ? |
| *Asarta alpicolella* (ZELLER 1839) | + | + | + | | | | | | | | + | + | a | Kr? |
| *Zophodia robineaui* LERAUT 1997 | | | * | | | | | | | | | * | m | Lh? |
| *Homoeosoma incognitellum* ROESLER 1965 | | | * | | | | | | | * | | | m | Kr? |

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

| Artenliste | OA | NW | SW | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | VZON | SUBS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Crambidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Catoptria orobiella* HUEMER & TARMANN 1994 | * | | | | | | * | | | | | | a | FM? |
| *Catoptria zermattensis* (FREY 1870) | + | + | | | | | | | | | | * | a,n | FM? |
| *Catoptria muellerrutzi* (WEHRLI 1924) | | | * | | | | | | | | + | + | a,n | FM? |
| *Orenaia ventosalis* CHRÉTIEN 1911 ([24]) | | | * | | | | | | | + | + | + | a | Kr? |
| *Orenaia lugubralis* (LEDERER 1857) | + | + | ? | | | | | | | | + | + | a,n | Kr? |
| *Catharia simplonialis* (HEYDENREICH 1851) ([25]) | + | + | | | | | | | | | + | + | a,n | Kr? |
| *Eudonia senecaensis* HUEMER & LERAUT 1992 | | | * | | | | | | | | * | | a | FM? |
| *Udea carniolica* HUEMER & TARMANN 1989 | * | | | | | | + | | | | + | | a,n | Kr? |
| *Udea bourgognealis* LERAUT 1996 | | | * | | | | | | | | * | | m | Kr? |
| *Krombia venturalis* LUQUET & MINET 1982 | | | * | | | | | | | * | | | m | Kr? |
| Hesperiidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Pyrgus warrenensis* VERITY 1928 ([26]) | + | + | | | | | | | | | + | + | s,a | Kr |
| *Pyrgus carlinae* (RAMBUR 1839) | + | + | + | | | | | | | | + | + | c,m,s | Kr |
| Nymphalidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Melitaea asteria* (FREYER 1828) | * | | | | | | | | | | + | + | a | Kr |
| *Euphydryas wolfensbergeri* (FREY 1880) ([27]) | + | + | | | | | + | | | | + | + | m,s,a | Kr |
| Satyridae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Oeneis glacialis* (MOLL 1785) | + | + | + | | + | | + | | | | + | + | m,s,a | Gr |
| *Erebia eriphyle* (FREYER 1836) | + | + | | | + | | + | | | | + | + | s | Gr |
| *Erebia claudina* (BORKHAUSEN 1789) | * | | | | | | | | | | + | + | s,a | Gr |
| *Erebia flavofasciata* HEYNE 1895 | + | + | | | | | | | | | + | + | s,a | Gr |
| *Erebia christi* RAETZER 1890 | | * | | | | | | | | | | * | m,s | Gr |
| *Erebia melampus* (FUESSLY 1775) | + | + | + | + | + | | + | + | + | | + | + | m,s,a | Gr |
| *Erebia mnestra* (HÜBNER 1804) | + | + | + | | ? | | | | | | + | + | m,s,a | Gr |
| *Erebia aethiopella* HOFFMANNSEGG 1806 ([28]) | | | * | | | | | | | | + | + | a | Gr |
| *Erebia tyndarus* (ESPER 1781) | + | + | | | + | | | | | | + | + | s,a | Gr |
| *Erebia cassioides* (REINER & HOHENW. 1792) ([29]) | * | | | | ? | | | | | | + | + | s,a | Gr |
| *Erebia nivalis* LORKOVIC & DE LESSE 1954 | + | + | | | | | | | | | + | + | a | Gr |
| *Erebia calcaria* LORKOVIC 1949 | * | | | | | | * | | | | | | s,a | Gr? |
| *Erebia scipio* (BOISDUVAL 1832) | | | * | | | | | | | + | + | + | s,a | Gr? |
| *Coenonympha darwiniana* STAUDINGER 1871 ([30]) | + | + | | | + | | | | | | + | + | m,s,a | Gr |
| *Coenonympha gardetta* (DE PRUNNER 1798) | + | + | + | | + | | + | | + | + | + | + | m,s,a | Gr |

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

| Artenliste | OA | NW | SW | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | VZON | SUBS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lycaenidae ([31]) | | | | | | | | | | | | | | |
| *Plebejus trappi* (VERITY 1927) | + | + | | | | | | | | | | * | m,s | Kr |
| *Agrodiaetus exuberans* (VERITY 1926) | | | * | | | | | | | | | * | m | Kr |
| *Agrodiaetus humedasae* (TOSO & BALL. 1976) | | * | | | | | | | | | | * | m | Kr |
| Geometridae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Entephria flavata* (OSTHELDER 1929) | * | | | | + | | | | | | + | + | s,a | Kr |
| *Entephria contestata* VBR. & MÜLLER-RUTZ 1913 | | + | + | | | | | | | | + | + | s,a | Kr |
| *Thera cembrae* (KITT 1912) | + | + | | | | | | | | | + | + | s | Nh |
| *Colostygia puengeleri* (STERTZ 1902) | + | + | | | + | | | | | | + | + | s,a | Kr |
| *Colostygia kitschelti* (REBEL 1934) | * | | | | | | | | | | * | | a | Kr |
| *Colostygia tempestaria* (H.-S. 1856) | * | | | | | | * | | | | | | m,s,a | Kr |
| *Euphyia adumbraria* (H.-S. 1852) | * | | | | + | | + | | | | | | m,s | Kr |
| *Lycia alpina* (SULZER 1776) | + | + | + | | + | | + | | | | + | + | s,a | Kr,Lh |
| *Crocota tinctaria* (HÜBNER 1799) | + | + | + | | | | + | | | | + | + | m,s,a | Kr |
| *Crocota niveata* (SCOPOLI 1763) | * | | | | | | | | | | + | + | m,s,a | Kr |
| *Charissa italohelvetica* (REZBANYAI-RESER 1986) | + | + | | + | + | | + | + | | | + | + | c | Kr |
| *Elophos zellerarius* (FREYER 1836) | + | + | | | + | | + | | | | + | + | s,a | Kr |
| *Elophos zirbitzensis* (PIESZCZECK 1902) | * | | | | | | | | | | | * | a | Kr |
| *Elophos andereggaria* (LA HARPE 1853) | + | + | | | | | | | | | + | + | s,a | Kr |
| *Glacies spitzi* (REBEL 1906) ([32]) | * | | | | | | * | | | | | | a,n | Kr |
| *Glacies wehrlii* (VORBRODT 1918) | + | + | | | | | | | | | | * | n | Kr |
| *Glacies baldensis* (WOLFSBERGER 1966) | * | | | | | | * | | | | | | a | Kr |
| Noctuidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Euchalcia bellieri* (KIRBY 1900) | | | * | | | | | | + | + | + | | m,s | Kr |
| *Apamea alpigena* (BOISDUVAL 1837) | | | * | | | | | | + | + | | | m | Gr? |
| *Standfussiana wiskotti* (STANDFUSS 1888) | + | + | + | | | | | | | | | * | a,n | Kr? |
| *Xestia viridescens* (TURATI 1919) ([33]) | + | + | | | | | + | | | | + | | m,s | Gr,Lh? |
| Arctiidae | | | | | | | | | | | | | | |
| *Setina alpestris* ZELLER 1865 | * | | | | | | * | | | | | | m | FM |
| *Setina aurita* (ESPER 1787) | + | + | + | | + | | | | | + | + | + | m,s,a,n | FM |
| *Chelis simplonica* (BOISDUVAL 1840) | | + | + | | | | | | | | + | + | a | Kr |
| *Holoarctia cervini* (FALLOU 1864) ([34]) | + | + | + | | | | | | | | | * | n | Kr |

([1]) Unbeschriebene Art aus den Alpes maritimes (Marguareis-Massiv).

([2]) Angaben aus Ungarn sind sehr zweifelhaft und beziehen sich vermutlich auf *P. banatica*. (KURZ, in litt.).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(3) Meldungen aus den Pyrenäen sind sehr zweifelhaft und vermutlich *P. casaella* zuzurechnen (KURZ, in litt.).

(4) Meldungen aus Bulgarien sind überprüfungsbedürftig und sehr zweifelhaft (KURZ, in litt.).

(5) *B. engadinensis* DESCHKA in litt., eine unbeschriebene und bisher mit *B. fatigatella* verwechselte Art (BURMANN 1991).

(6) Nicht berücksichtigt werden die zweifelhaften Taxa *Argyresthia huguenini* FREY 1882 und *A. marmorata* FREY 1880, die beide aus der Schweiz beschrieben wurden.

(7) Identität ungeklärt.

(8) *A. trifasciata* wurde anthropogen verschleppt und wird aus Gartenanlagen gemeldet (z.B. Großbritannien, Niederlande, Deutschland, Österreich). Dasselbe trifft auch für die verwandte *A. reticulata* zu.

(9) Mutmaßlich unbeschriebene Art nahe *G. nicaeella* MÖSCHLER 1866 (ARITA & HEPPNER 1992).

(10) Diese Familie birgt derzeit zahlreiche artspezifische Problemfälle und ein endgültiger Überblick über mögliche Endemismen wird noch einigen Arbeitsaufwand in Anspruch nehmen.

(11) Zweifelhafte Art; von der nur Holotypus ohne Abdomen existent ist (KAILA mdl. Mitt.).

(12) Ein von Traugott-Olsen bestimmtes Exemplar aus dem Großglocknergebiet (leg. Klimesch) erscheint überprüfungsbedürftig.

(13) Dieses Taxon ist nach eigenen Befunden möglicherweise mit *A. grisescens* konspezifisch.

(14) *A. medjella* konnte lediglich in 1 Weibchen untersucht werden. Die Identität der ebenfalls aus Südfrankreich beschriebenen *A. asarinella* (CHRÉTIEN 1930) ist derzeit ungeklärt (HUEMER & KARSHOLT in Vorb.)

(15) Weitgehend ungeklärte Art, die nach einem Einzelexemplar aus dem Gardaseegebiet beschrieben wurde.

(16) Eine umstrittene Art (LAŠTUVKA & LAŠTUVKA 1995), die allerdings nach neuesten Erkenntnissen als spezifisch valid bewertet wird (PÜHRINGER, mdl. Mitt.).

(17) Nicht inkludiert wird derzeit der mutmaßliche Artenkomplex von *Sphaleroptera alpicolana* (FRÖLICH 1830), mit wahrscheinlich mehreren Alpendendemismen, sowie das unklare, aus der Schweiz beschriebene Taxon *Pammene engadinensis* MÜLLER-RUTZ 1920.

(18) Die endemischen Arten der Gattung *Eana* sind sowohl taxonomisch als auch biogeographisch weitgehend ungeklärt, und beruhen teilweise auf Einzelexemplaren.

(19) Identität ungeklärt.

(20) *C. cytisanthana* ist möglicherweise mit der aus Frankreich beschriebenen *Cydia lavenuae* GIBEAUX 1984 konspezifisch.

(21) Die Synonymisierung mit *D. vacivana* (CHRÉTIEN 1925) durch LERAUT (1997b) erfolgte ohne Untersuchung von Typenmaterial und ist in Anbetracht der Originalbeschreibung sowie der Typenlokalität (Zentralspanien) von *D. vacivana* unwahrscheinlich. *D. thomanni* sp.rev. wird daher als valide Art betrachtet. Auch der durch LERAUT (1997b) neu eingeführte Gattungsname *Amaurosetia* wird hier nicht übernommen.

(22) Nur im Holotypus bekannte Art, deren Typenlokalität nicht hundertprozentig gesichert erscheint (HUEMER 1996a).

(23) Die Interpretation der zahlreichen in den letzten Jahren von französischen Autoren beschriebenen Federmottenarten ist teilweise sehr umstritten und divergierend (GIELIS 1996; KARSHOLT & RAZOWSKI 1996; LERAUT, 1997). In der vorliegenden Arbeit werden daher vorläufig nur wenige Arten als valid anerkannt, möglicherweise liegt aber die Anzahl von Endemismen in dieser Familie beträchtlich höher.

(24) Die Arten der Gattung *Orenaia* sind taxonomisch noch unbefriedigend geklärt.

(25) Diese bis vor kurzem mit der in den Pyrenäen endemischen *Catharaia pyrenaealis* (DUPONCHEL 1843) vermengte Art wurde von LERAUT (1996) als valid erkannt.

(26) *P. warrenensis* wird rezent auch aus den Abruzzen (Gran Sasso) gemeldet (LEPIDOPTEROLOGEN-ARBEITSGRUPPE 1997), diese Angaben sind aber überprüfungsbedürftig.

(27) Dieses Taxon wird meistens als Unterart von *Euphydryas intermedia* (MÉNÉTRIES 1859), ein in Zentralasien verbreiteter Scheckenfalter, angesehen. Nach BALLETTO (mdl. Mitt.) erscheint aber eine spezifische Abtrennung gerechtfertigt.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

([28]) *Erebia rhodopensis* NICHOLL 1900, aus Bulgarien und Mazedonien wird als distinkte Art angesehen (BALLETTO mdl. Mitt.).

([29]) Nach LATTES et al. (1994), weisen die Populationen von *cassioides* aus den Ostalpen eine geringfügige genetische Distanz gegnüber jenen aus den Westalpen, Pyrenäen und dem Appennin auf. Ein Genfluß erscheint aber nicht mehr möglich und *cassioides* s.str. wird daher als separate Art behandelt (BALLETTO mdl. Mitt.).

([30]) *C. darwiniana* bildet mit der nahe verwandten *Coenonympha gardetta* (DE PRUNNER 1798) Mischpopulationen (LEPIDOPTEROLOGEN-ARBEITSGRUPPE, 1994) und der Artstatus ist umstritten.

([31]) Die von manchen Autoren als gute Arten behandelten Taxa *Lycaena subalpina* (SPEYER 1851), *Lycaena eurydame* (HOFFMANNSEGG 1806) werden hier als subspezifisch angesehen; *Polyommatus dolus* (HÜBNER 1823) inkludiert die ssp. *vittatus* aus dem französischen Zentralmassiv und ist somit ebenfalls kein Alpenendemit.

([32]) Die Befunde über alpenendemische Arten der Gattung *Glacies* beruhen zu einem wichtigen Teil auf unveröffentlichten Untersuchungsergebnissen und Sammlungsmaterial.

([33]) Die Artspezifität von *X. viridescens* wurde von MIKKOLA (1994) belegt. Möglicherweise ist auch *Xestia lorezi* (STAUDINGER 1891) eine alpenendemische Art, derzeit wird aber, trotz beträchtlicher habitueller und laralmorphologischer Unterschiede, die ssp. *kongsvoldensis* (GRÖNLIEN 1922) aus Skandinavien als konspezifisch angesehen.

([34]) Die artliche Verschiedenheit von *H. cervini* und weiteren holarktisch verbreiteten Taxa wurde von PÖYRY & KULLBERG (1997) nachgewiesen.

## Zusammenfassung

Die Arbeit gibt einen Überblick über die endemischen Schmetterlinge der Alpen. 221 Arten aus 23 Familien, hauptsächlich "Microlepidopteren", werden als Endemismen identifiziert. Eine vorläufige biogeographische Synthese belegt die hohe Bedeutung der Südost- und Südwestalpen sowie der Inneralpen als Endemismuszonen. Die Arten sind hier häufig auf relativ kleinflächige Biotope beschränkt. Ein wesentlicher Teil der endemischen Fauna gehört zu den orophilen Elementen und ist insbesonders auf Felsformationen und ähnliche Biotope beschränkt. Dies äußert sich auch im hohen Anteil an Arten mit larvaler Bindung an Flechten, Moose und felsbesiedelnde Blütenpflanzen wie z.B. Saxifragaceae und Caryophyllaceae. Dementsprechend finden sich auch die meisten alpischen Endemismen von der montanen bis in die alpine Stufe, während die kolline und die nivale Stufe wenige Endemiten aufweisen.

Eine Liste der alpisch-endemischen Schmetterlingsarten einschließlich Verbreitungsangaben und ökologischer Hinweise ist angeschlossen.

## 6. Literaturauswahl

Die Literaturauswahl enthält auch im Textteil nicht zitierte, aber für die Erstellung der Artentabelle 2 verwendete Arbeiten.

ARITA Y. & J.B. HEPPNER (1992): Sedge moths of Taiwan. — Tropical Lepidoptera **3** (Suppl. 2): 1-40.

ARNSCHEID W.R. (1985): Ein Beitrag zur Systematik der europäischen Arten der Gattung *Solenobia* DUPONCHEL, 1842 (Lepid., Psychidae, Taleporiinae). — Nachr. ent. Ver. Apollo, Frankfurt, Suppl. **4**: 1-56.

ARNSCHEID W.R. (1988): Ein Beitrag zur Systematik der europäischen Arten der Gattungen *Postsolenobia* MEIER, *Brevantennia* SIEDER und *Siederia* MEIER (Lepidoptera, Psychidae, Taleporiinae). — Nachr. ent. Ver. Apollo, Frankfurt **8**: 113-144.

BALDIZZONE G. (1978): *Coleophora cytisanthi* n.sp. — Boll. Mus. Civ. St. nat. Verona **5**: 87-96.

BALDIZZONE G. (1989): Contribuzione alla conoscenza dei Coleophoridae. LVII *Coleophora occitana* n.sp. e *C. bassii* n.sp.: due nuove specie della Valle Varaita (CN). — Riv. Piem. St. nat. **10**: 137-144.

BALLETTO E. (1995): Endemism, areas of endemism, biodiversity and butterfly. Conservation in the Euro-Mediterranean area. — Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino **13**: 445-491.

BENGTSSON B.A. (1997): Scythrididae. In: HUEMER P., KARSHOLT O. & L. LYNEBORG (Hrsg.), Microlepidoptera of Europe. Bd. **2**, 301 pp., Apollo Books, Stenstrup.

BENGTSSON B.A. & R. SUTTER (1992): Die *fallacella*-Gruppe (Lepidoptera Scythrididae). — Nota lepid. **15**: 90-101.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

BLESZYNSKI S. (1965): Crambidae. In: AMSEL H.G., GREGOR F. & H. REISSER (Hrsg.), Microlepidoptera Palaearctica. Bd. 1: XLVII + 552 pp., Verlag Georg Fromme & Co., Wien.

BURMANN K. (1980): Eine neue *Kessleria*-Art aus dem Monte Baldogebiet in Italien (Lepidoptera, Yponomeutidae). — NachrBl. bayer. Ent. 29: 105-108.

BURMANN K. (1991): Beiträge zur Microlepidopteren-Fauna Tirols. XV. Bucculatricidae (Insecta: Lepidoptera). — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 78: 161-172.

BURMANN K. & P. HUEMER (1997): Beitrag zur Kenntnis der Microlepidopterenfauna des Monte Baldo in Norditalien (Insecta, Lepidoptera). — Studi trent. Sci. nat., Acta Biol. 73: 5-53.

BURMANN K. & H. PRÖSE (1988): Eine neue *Cydia* aus den Südalpen: *Cydia cytisanthana* n.sp. (Lepidoptera, Tortricidae). — Studi trent. Sci. nat., Acta Biol. 64: 191-199.

BURMANN K. & G. TARMANN (1983): Zur taxonomischen Stellung von *Entephria nobiliaria* (HERRICH-SCHÄFFER, 1852) und ihrer "var. *flavata* OSTHELDER 1929": *Entephria flavata* (OSTHELDER 1929) stat.nov. Ergebnisse des 3. Innsbrucker Lepidopterologengespräches. — Entomofauna 4: 408-413.

CASALE A. & A. VIGNA TAGLIANTI (1992): I Coleotteri Carabidi delle Alpi occidentali e centro-occidentali (Coleoptera, Carabidae). — Biogeographia 16: 331-398.

DESCHKA G. (1986): *Phyllonorycter* (=*Lithocolletis*) *baldensis* sp.n. — NachrBl. bayer. Ent. 35: 16-24.

DESCHKA G. & P. HUEMER (1997): Eine neue *Bucculatrix*-Art aus den Alpes Maritimes (Frankreich) (Lepidoptera, Bucculatricidae). — NachrBl. bayer. Ent. 46: 54-57.

FORSTER W. & T.A. WOHLFAHRT (1981): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Bd. 5 Spanner (Geometridae). 312 pp., Frankh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart (Nachdruck der Einzellieferungen (1973-1981).

FREINA J.J. DE & T. WITT (1990): Die Bombyces und Sphinges der Westpalaearktis (Insecta, Lepidoptera). Bd. 2, 134 + 6 pp., Edition Forschung und Wissenschaft, München.

GIBEAUX C. (1984a): Description de *Cydia* (*Cydia*) *lavenuae* sp.n., espèce nouvelle du groupe *succedana* D. & S. (Lep. Tortricidae). — Ent. gall. 1: 83-86.

GIBEAUX C. (1984b): *Eucosma diakonoffi* sp.n., espèce nouvelle découverte en France (Lep. Tortricidae). — Ent. gall. 1: 155-156.

GIBEAUX C. (1989): Étude des Pterophoridae (12e note). Description de *Leioptilus inulaevorus* n.sp. (Lep. Pterophoridae). — Alexanor 16: 73-76.

GIBEAUX C. (1993): Description de deux Argyresthiinae nouveaux (Lep. Yponomeutidae). — Ent. gall. 3: 189-192.

GIELIS C. (1996): Pterophoridae. In: HUEMER P., KARSHOLT O. & L. LYNEBORG (Hrsg.), Microlepidoptera of Europe. Bd. 1, 222 pp., Apollo Books, Stenstrup.

HÄTTENSCHWILER P. (1994): Die mittel- und westeuropäischen Arten der Gattung *Pseudobankesia* mit Beschreibung von zwei neuen Arten (Lep. Psychidae). — Mitt. ent. Ges. Basel 44: 109-121.

HERRMANN R. (1986): Eine neue *Narycia* aus den französischen Alpen (Lepidoptera, Psychidae) *Narycia infernalis* spec. nov. — Neue ent. Nachr. 19: 11-18.

HIGGINS L.G & N.D. RILEY (1971): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. 377 pp., 60 Tafeln, Verlag Paul Parey, Hamburg/Berlin.

HÖFNER G. (1909-1918): Die Schmetterlinge Kärntens. 238 pp., Klagenfurt.

HOLDHAUS K. (1954): Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. — Abh. zool.-bot. Ges. Wien 18: 1-493.

HUEMER P. (1988): A taxonomic revision of *Caryocolum* (Lepidoptera: Gelechiidae). — Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.) 57: 439-571.

HUEMER P. (1992): *Gelechia aspoecki* sp.n. aus Südfrankreich. — Alexanor, 17: 391-394.

HUEMER P. (1993a): Review of the *Incurvaria vetulella* species-group in the Alps (Lepidoptera: Incurvariidae). — Ent. scand. 24: 109-120.

HUEMER P. (1993b): Bemerkungen zur morphologischen Differenzierung von *Dichrorampha bugnionana* (DUPONCHEL, 1843) in den Alpen (Insecta: Lepidoptera, Tortricidae). — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 80: 337-347.

HUEMER P. (1994): *Aspilapteryx spectabilis* sp.n., eine neue Schmetterlingsart aus dem Gebiet des Nationalparks Hohe Tauern (Osttirol, Österreich) (Lepidoptera: Gracillariidae). — Z. ArbGem. öster. Ent. 46: 1-8.

HUEMER P. (1996a): *Dichrorampha dentivalva* sp.n., eine neue Schmetterlingsart aus den österreichischen Alpen (Lepidoptera, Tortricidae). — NachrBl. Bayer. Ent. 45: 15-18.

HUEMER P. (1996b): *Gnorimoschema nilsi* sp.n. - eine bemerkenswerte neue Schmetterlingsart aus dem Gebiet des Nationalparks Hohe Tauern (Osttirol, Österreich) (Lepidoptera: Gelechiidae). — Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern 2: 75-86.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

HUEMER P. & L. GOZMÁNY (1992): Südostalpine *Symmoca*-Arten der *caliginella*-Gruppe (Lepidoptera, Symmocidae). — Mitt. münch. Ent. Ges **82**: 35-46.

HUEMER P. & O. KARSHOLT (1996): *Megacraspedus bilineatella* n.sp. from Alpi Orobie (Italy). — Boll. Soc. Ent. Ital. **127**: 251-256.

HUEMER P. & P. LERAUT (1993): *Eudonia senecaensis* n.sp. en France. — Ent. gall. **4**: 27-28.

HUEMER P. & K. SATTLER (1992): Ergänzende Bemerkungen zur Speziation alpiner *Sattleria* (Lepidoptera: Gelechiidae). — Z. ArbGem. öster. Ent., **44**: 59-72.

HUEMER P. & K. SATTLER (1995): A taxonomic revision of Palaearctic *Chionodes* (Lepidoptera: Gelechiidae). — Beitr. Ent. **45**: 3-108.

HUEMER P. & G. TARMANN (1989): *Udea carniolica* n.sp. - eine neue Pyraliden-Art aus den Süd- und Südostalpen (Lepidoptera: Pyralidae). — Z. ArbGem. öster. Ent. **40**: 83-90.

HUEMER P. & G. TARMANN (1992): Westpaläarktische Gespinstmotten der Gattung *Kessleria* NOWICKI: Taxonomie, Ökologie, Verbreitung (Lepidoptera, Yponomeutidae). — Mitt. münch. Ent. Ges **81**: 5-110.

HUEMER P. & G. TARMANN (1993): Die Schmetterlinge Österreichs (Lepidoptera). Systematisches Verzeichnis mit Verbreitungsangaben für die einzelnen Bundesländer. — Veröff. tirol. Landesmus. Ferdinandeum, Suppl. **5**, 224 pp.

HUEMER P. & G. TARMANN (1994a): Wissenschaftliche Ergebnisse der lepidopterologischen Forschungen des Tiroler Landesmuseums im Alpenraum. - 1. Eine neue *Catoptria*-Art aus den Alpi Orobie (Insecta: Lepidoptera, Pyralidae). — Veröff. tirol. Landesmus. Ferdinandeum **73**: 33-40.

HUEMER P. & G. TARMANN (1994b): Wissenschaftliche Ergebnisse der lepidopterologischen Forschungen des Tiroler Landesmuseums im Alpenraum. - 1. Eine neue *Kessleria*-Art aus den Alpi Orobie (Insecta, Lepidoptera, Yponomeutidae). — Veröff. tirol. Landesmus. Ferdinandeum **73**: 41-46.

HUEMER P. & G. TARMANN (1997): Die *Ancylis badiana* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)-Gruppe in Europa: ein verkannter Kleinschmetterlings-Artenkomplex (Lepidoptera, Tortricidae). — Veröff. tirol. Landesmus. Ferdinandeum **77**: 203-222.

HUEMER P. & P. TREMATERRA (1997): *Cochylimorpha erlebachi* sp.n., a new species of Cochylini from Alps (Lepidoptera Tortricidae). — Boll. Zool. Agr. Bachic., Ser. II. **29**: 45-50.

JANETSCHEK H. (1956): Das Problem der inneralpinen Eiszeitüberdauerung durch Tiere (Ein Beitrag zur Geschichte der Nivalfauna). — Öst. Zool. Z. **6**: 421-506.

KARSHOLT O. & J. RAZOWSKI (1996) (Hrsg.): The Lepidoptera of Europe. — 380 pp., Apollo Books, Stenstrup.

KLIMESCH J. (1952): *Coleophora derasofasciella* (TOLL in lit.) spec.nov. (Lep., Coleophoridae). — Z. wien. ent. Ges. **37**: 14-17.

KLIMESCH J. (1961): Lepidoptera. I. Teil: Pyralidina, Tortricina, Tineina, Eriocraniina und Micropterygina. In: FRANZ H. (Hrsg.), Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Bd. **2**, p. 481-789, Innsbruck.

KLIMESCH J. (1990): Microlepidoptera (Kleinschmetterlinge) I. In: KUSDAS K. & E.R. REICHL (Hrsg.), Die Schmetterlinge Oberösterreichs. Bd. **6**, 332 pp., Linz.

KLIMESCH J. (1991a): Microlepidoptera (Kleinschmetterlinge) II. In: KUSDAS K. & E.R. REICHL (Hrsg.), Die Schmetterlinge Oberösterreichs. Bd. **7**, 302 pp., Linz.

KLIMESCH J. (1991b): *Biselachista brachypterella* sp.n. (Lepidoptera, Elachistidae). — Nota lepid. **13**: 137-146.

KRISTAL P.M., HIRNEISEN N. & A. STEINER (1994): Eine weitere endemische Hepialide aus den Alpen: *Pharmacis claudiae* sp. n. (Lepidoptera: Hepialidae). — Nota lepid. **17**: 53-72.

LAŠTUVKA Z. & A. LAŠTUVKA (1995): An illustrated key to European Sesiidae (Lepidoptera). — 173 pp., Mendel University of Agriculture and Forestry, Brno.

LATTES A., MENSI P., CASSULO L. & E. BALLETTO (1994): Genotypic variability in western European members of the *Erebia tyndarus* species group (Lepidoptera, Saytridae). — Nota lepid., Suppl. **5**: 93-104.

LEPIDOPTEROLOGEN-ARBEITSGRUPPE (1994): Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten Gefährdung Schutz. Schweiz und angrenzende Gebiete. — Bd. **1**. (4. Auflage), 516 pp. Schweizerischer Bund für Naturschutz; Fotorotar AG, Egg.

LEPIDOPTEROLOGEN-ARBEITSGRUPPE (1997): Schmetterlinge und ihre Lebensräume. Arten Gefährdung Schutz. Schweiz und angrenzende Gebiete. — Bd. **2**, 679 pp. Pro Natura, Fotorotar AG, Egg.

LERAUT P. (1991): *Eulamprotes buvati* n.sp., une espèce nouvelle pour la science en France (Lep. Gelechiidae). — Ent. gall. **2**: 157-159.

LERAUT P. (1996): Contribution à l'étude des Pyrales de la faune de France (Lepidoptera, Crambidae). — Alexanor **19**: 215-228.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

LERAUT P. (1997a): *Zophodia robineaui* sp.nov., espèce nouvelle pour la science en France (Lepidoptera: Pyralidae). — Alexanor **19**: 350-352.

LERAUT P. (1997b): Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. — Alexanor, Suppl., 526 pp.

LERAUT P. & G. LUQUET (1991): Contribution à l'étude des *Asarta* et *Asartodes* de la région paléarctique (Lep. Pyralidae, Phycitinae). — Ent. gall. **2**: 171-185.

LHOMME L. (1935-[1963]): Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique. 2, Microlépidoptères. **2**: 1253 pp., Douelle (Lot).

LUQUET G. & J. MINET (1982): Découverte dans le Vaucluse d'une nouvelle espèce de pyrale, et désignation de l'espèce-type du genre *Krombia* CHRÉTIEN (Lep. Crambidae Cybalomiinae). — Alexanor **12**: 317-326.

MAURER R. (1982): Zur Kenntnis der Gattung *Coelotes* (Araneae, Agelenidae) in Alpenländern I. Die Arten aus dem Gebiet der Schweiz Evolution der *pastor* - Gruppe. — Revue suisse Zool. **89**: 313-336.

MENSI P., LATTES A., CASSULO L. & E. BALLETTO (1994): Biochemical taxonomy and evolutionary relationships in *Polyommatus* (subgenus *Agrodiaetus*) (Lepidoptera, Lycaenidae). — Nota lepid., Suppl. **5**: 105-114.

MIKKOLA K. (1994): Revision of the *Xestia speciosa* and *X. alpicola* complexes in Europe (Lepidoptera, Noctuidae). — Entomol. Fenn. **4**: 125-128.

NEL J. & C. GIBEAUX (1991): Les *Stenoptilia* inféodés aux saxifrages (Lep. Pterophoridae). I. Révision des taxa décrits et caractérisation d'espèces nouvelles dans le groupe *pelidnodactyla* (STEIN 1837). — Ent. gall. **2**: 131-150.

NEL J. & C. GIBEAUX (1992): Les *Stenoptilia* inféodés aux saxifrages. II *S. brigantiensis* et *S. buvati*, espèces nouvelles (Lep. Pterophoridae). — Ent. gall. **3**: 53-57.

OZENDA P. (1988): Die Vegetation der Alpen im europäischen Gebirgsraum. — Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 353 pp.

PASSERIN D'ENTRÈVES P. (1979): Una nuova specie di *Scythris* (Lepidoptera, Scythrididae) del Monte Baldo (Verona, Italia). — Boll. Mus. Zool. Univ. Torino **5**: 131-134.

PAWLOWSKI B. (1969): Der Endemismus in der Flora der Alpen, der Karpaten und der balkanischen Gebirge im Verhältnis zu den Pflanzengesellschaften. — Mitt. ostalp.-din. pflanzensoz. ArbGem. **9**: 167-178.

PAWLOWSKI B. (1970): Remarques sur l'endémisme dans la flore des Alpes et des Carpates. — Vegetatio **21**: 181-243.

PETERSEN G. (1983): Revision der Gattung *Triaxomera* ZAGULAJEV mit Bemerkungen zur Phylogenie der Nemapogoninae (Lepidoptera, Tineidae). — Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden **46**: 177-196.

PITKIN L.M. & K. SATTLER (1991): *Sattleria*: a European genus of brachypterous alpine moths (Lepidoptera: Gelechiidae). — Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.) **60**: 205-241.

POVOLNÝ D. (1987): *Scrobipalpa* (*Euscrobipalpa*) *dagmaris* sp. n. und andere interessante Entdeckungen bei den europäischen Gnorimoschemini (Lepidoptera, Gelechiidae). — Nota lepid. **10**: 79-86.

POVOLNÝ D. (1992): Description de deux *Opacopsis* nouveaux du sud de la France (Lep. Gelechiidae Gnorimoschemini). — Alexanor **17**: 329-334.

PÖYRY J. & J. KULLBERG (1997): A taxonomic revision of the genus *Holoarctia* FERGUSON 1984 (Arctiidae). — Nota lepid. **20**: 45-56.

PRÖSE H. (1987): "Kleinschmetterlinge": Wissensstand, Erhebungen und Artenschutzproblematik (Anhang: Artenliste der in Bayern und den angrenzenden Gebieten nachgewiesenen Microlepidoptera). — Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltschutz **77**: 37-102.

REZBANYAI-RESER L. (1986): *Gnophos italohelveticus* sp.nova, eine bisher übersehene Spannerart aus den Südalpen, und über den *crenulatus*-Formenkreis Südwesteuropas (Lep. Geometridae). — Nota lepid. **9**: 99-142.

ROESLER R.U. (1973): Phycitina. 1. Teilband: Trifine Acrobasiina. In: AMSEL H.G., GREGOR F. & H. REISSER (Hrsg.), Microlepidoptera Palaearctica. Bd. **4**: XVI + 752 + 137 pp., Verlag Georg Fromme & Co., Wien.

SATTLER K. (1991): A review of wing reduction in Lepidoptera. — Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.) **60**: 243-288.

SIEDER L. (1972): Zusammenfassung der Familie Psychidae, Sackträger, in Kärnten, einschließlich der angrenzenden Länder (Lepidoptera, Psychidae). — Carinthia II **82**: 285-300.

TEOBALDELLI A. (1977): Eine neue *Hepialus*-Art aus Italien. — NachrBl. bayer. Ent. **26**: 38-43.

TOSO G. & E. BALLETTO (1976): Una nuova specie del genere *Agrodiaetus* HÜBN. (Lepidoptera Lycaenidae). — Ann. Mus. Civ. Stor. nat. Genova **81**: 124-130.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

TRAUGOTT-OLSEN E. (1994): Identity of *Biselachista freyi* (STAUDINGER, 1870) and *Biselachista occidentalis* (FREY, 1882), description of five new species (Lepidoptera: Elachistidae). — Shilap Revta. lepid. **22**: 323-348.

TRAUGOTT-OLSEN E. (1996): Three new *Elachista* species of the *collitella*-complex from Italy, France, Austria and Spain (Lep.: Elachistidae). — Entomologist's Rec. **108**: 123-131.

TRAWÖGER A. (1991): Die evolutive Bedeutung introgressiver Hybridisation zwischen zwei Arten der Gattung *Setina* SCHRANK, 1802 (Insecta: Lepidoptera, Lithosiinae). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **78**: 177-201.

WHITEBREAD S.E. (1984): A new species of *Perittia* STAINTON from Switzerland (Elachistidae). — Nota lepid. 7: 271-281.

Anschrift des Verfassers: Mag. Dr. Peter HUEMER
Naturwissenschaftliche Sammlungen
Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum
Feldstraße 11a
A-6020 Innsbruck